LokSound V4.0

Instructions de montage et mode d'emploi.
3° Edition, avril 2011

LokSound V4.0
LokSound micro V4.0



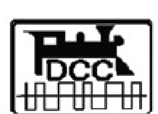








Table des matières.

1. Déclaration de conformité.
Nous, ESU electronic solutions ulm GmbH & Co Kg, Industriestrasse 5, D-89081 Ulm, déclarons, sous notre seule responsabilité, que les produits
LokSound V4.0, LokSound micro V4.0
auxquels cette déclaration se rapporte, sont conformes aux normes suivantes :
EN 71 1-3 : 1988/6 : 1994 – EN 50088 : 1996 – EN 55014, Teil 1 + Teil 2 : 1993
EN 61000-3-2 : 1995 – EN 60742 : 1995 – EN 61558-2-7 : 1998
Conformément aux dispositions légales.
88/378/EWG – 89/336/EWG – 73/23/EWG.

2. Déclaration WEEE – Récupel.
Traitement des appareils électriques et électroniques en fin de vie (Applicable dans l'Union Européenne et d'autres pays européens disposant de systèmes de collecte sélective).
Ce symbole figurant sur le produit, l'emballage ou la documentation signifie que ce produit ne doit pas être traité comme un déchet ménager. Il doit être remis à un point de collecte approprié pour le recyclage des équipements électriques et électroniques. En éliminant le produit correctement, vous aiderez à prévenir les conséquences potentielles négatives pour l'environnement et la santé humaine. Le recyclage de matériaux aide à préserver nos ressources naturelles. Pour des informations supplémentaires sur le recyclage de ce produit, contactez votre administration locale, votre service d'enlèvements des immondices ou le magasin où vous avez acheté ce produit.

Train Service Danckaert, l'importateur ESU pour le Bénélux et la France, a passé un accord avec ESU, le fabricant entre autres du décodeur LokSound, pour renvoyer chez ESU tous les composants ESU arrivés en fin de vie. La firme ESU est responsable du recyclage conformément à la loi en vigueur en Allemagne. Consultez également : www.modeltrainservice.com/recyclage.pdf.
Les piles ne doivent pas être jetées avec les ordures ménagères et doivent être recyclées séparément suivant les lois du pays où l'appareil est utilisé. La responsabilité incombe au consommateur.

3. Conseils importants. A lire en premier lieu.
Nous vous félicitons pour l'achat d'un décodeur LokSound ESU. Ce mode d'emploi va vous

permettre de vous familiariser pas à pas avec les possibilités du décodeur. C'est pourquoi nous vous demandons de l'étudier à fond avant la mise en fonction. Bien que tous les décodeurs LokSound soient de construction robuste, une mauvaise connexion peut provoquer leur destruction. Dans le doute, renoncez à une expérimentation 'coûteuse'.

- Le LokSound est conçu pour être utilisé exclusivement sur des réseaux de train miniature. Il ne peut fonctionner qu'avec les composants décrits dans ce mode d'emploi. Une utilisation différente de celle décrite dans ce mode d'emploi n'est pas autorisée.
- Tous les travaux de connexion doivent être réalisés sans qu'aucune tension électrique ne soit présente. Pendant la transformation, assurez-vous qu'aucune tension ne soit jamais – même par mégarde – appliquée à la locomotive.
- Evitez tout choc ou pression sur le décodeur.
- N'enlevez jamais la gaine thermo-rétractable enveloppant le décodeur.
- Aucun fil ne peut jamais toucher la partie métallique de la locomotive, tant par mégarde que brièvement. Isolez l'extrémité des fils non-utilisés.
- Ne soudez jamais directement sur le décodeur. Si nécessaire, prolongez les fils ou utilisez un prolongateur.
- N'emballez jamais le décodeur dans de la bande isolante. Vous empêchez alors la dissipation de la chaleur d'où risque de surchauffe.
- Lors de la connexion de composants externes, respectez les consignes de ce mode d'emploi. D'autres types de connexions peuvent provoquer des dégâts au décodeur.
- Lors du remontage de la locomotive, assurez-vous qu'aucun fil ne soit écrasé et qu'il n'y ait pas de court-circuit.
- Toutes les sources de courant doivent être protégées de façon à éviter un échauffement et un embrasement du fil en cas de court-circuit. Utilisez seulement des transformateurs courants et certifiés VDE/EN pour réseaux de train miniature.
- Ne faites pas fonctionner le décodeur LokSound sans surveillance. Le décodeur LokSound n'est pas un jouet ('d'enfant').
- Protégez votre décodeur de l'humidité.
- Lors du montage du haut-parleur, manipulez-le avec beaucoup de précaution. N’exercez aucune pression sur le haut-parleur et ne touchez surtout pas la membrane. Effectuez les soudures rapidement et seulement aux endroits prescrits!

4. La façon dont ce manuel peut vous aider.

Ce manuel est divisé en plusieurs chapitres qui vous expliquent progressivement que faire et comment.

Le chapitre 5 vous donne un aperçu des caractéristiques du décodeur LokSound.

Le chapitre 6 décrit le placement en détail. Veuillez identifier le moteur placé dans votre locomotive et le type d'interface, avant de pouvoir étudier une des sections 6.2 à 6.7.

Les décodeurs LokSound peuvent être utilisés avec les systèmes de pilotage les plus courants.

Le chapitre 7 décrit avec quels systèmes digitaux et analogiques le LokSound peut être utilisé et à quelles particularités il faut faire attention.

A la section 7.1 vous trouverez l'attribution des touches de fonction par défaut.

Si vous le souhaitez, vous pouvez modifier individuellement les réglages par défaut de votre décodeur LokSound. Les chapitres 8 à 16 vous expliquent quels réglages sont possibles et comment les modifier.

!! Nous vous recommandons de lire au moins les chapitres 8 et 9 concernant le réglage des adresses ainsi que le chapitre 11 concernant le pilotage du moteur, ceci afin de pouvoir adapter au

mieux votre LokSound au moteur de votre locomotive.
Les données techniques dans le chapitre 20 et une liste des CV programmables vous aideront en cas de besoin.
!! Sauf mention contraire, les informations s'appliquent à tous les membres de la famille LokSound. Au cas où un décodeur ne supporte pas une fonction déterminée, cela est clairement mentionné.

5. Introduction. La famille LokSound.

5.1. Les membres de la famille LokSound.

Les décodeurs LokSound de la quatrième génération (V4.0) ont été développés sur base des générations précédentes et sont, à de nombreux points de vue, 'supérieurs'.
Tous les décodeurs de la famille LokSound V4.0 améliorent les caractéristiques des modèles précédents, ils augmentent le nombre de fonctions, améliorent la conduite, augmentent de façon significative la fiabilité, la flexibilité et les fonctions de bruitage du décodeur. Par rapport aux versions précédentes, le LokSoundV4.0 assure un rendu sonore nettement plus réaliste. Cela est possible grâce à un volume jusqu'à 4 fois plus élevé en liaison avec 8 (!) canaux sonores. Les décodeurs sont destinés aux modélistes exigeants qui attachent de l'importance à une très bonne régulation de la charge, à d'excellentes qualités de roulement à vitesse réduite et à une qualité du son la meilleure possible. Les décodeurs LokSound reconnaissent automatiquement le mode d'exploitation et peuvent être utilisés avec tous les moteurs habituels. Les décodeurs LokSound de la quatrième génération vous proposent une flexibilité et une fiabilité que vous attendez actuellement d'un décodeur digital. L'évolution future ne pose aucun problème : grâce à la technologie 'Flash', le décodeur peut, à tout moment, être mis à jour.
Pour être en concordance avec les différentes tailles et consommation des locomotives, les décodeurs LokSound sont proposés en différentes versions que nous voudrions vous présenter maintenant.

5.1.2. LokSound V4.0

Le LokSound V4.0 révolutionne l'aspect 'réalisme' du fonctionnement des trains miniatures. Il combine de manière intelligente, un module sonore avec un décodeur numérique multi-protocole. Il supporte le format Märklin®/Motorola®, le format DCC et Selectrix®. Il peut également être utilisé sur des réseaux analogiques à courant continu ou alternatif. Il est idéal pour une utilisation dans un environnement mixte Motorola®/DCC.
Ses nombreuses fonctions lumière et sa faculté d'adaptation à des usages différents en font le décodeur universel parfait pour vos locomotives H0.

5.1.1. Le décodeur LokSound V4.0 en résumé.

	LokSound V4.0		LokSound micro V4.0		
Mode DCC	Ok		Ok		
Mode Motorola®	Ok		Ok		
Mode M4 (compatible mfx)	-		-		
Mode Selectrix®	Ok		OK		
Mode analogique DC	Ok		Ok		
Mode analogique AC	Ok		-		
Programmation DCC	Ok		Ok		
Programmation avec 6021, Mobile/Central Station®	Ok		-		
Programmation M4 et annonce automatique	-		-		
RailCom® Plus	Ok		Ok		
Mode de freinage ABC	Ok		Ok		
Moteur, intensité admise en permanence	1,1A		0,75A		
Sorties de fonction	4/250mA + 2 logiques		2/150mA + 2 logiques		
Power Pack intégré	-		-		
Possibilité connexion PowerPack	Ok		Ok		
Raccordement	NEM652	21MTC	NEM651	NEM652	Next 18
	câble	direct	câble	câble	direct
Numéro de l'article	54400	54499	54800	54899	54898

5.1.3. LokSound micro V4.0

Le LokSound micro V4.0 est un concentré de puissance. Malgré sa petite taille, il supporte le mode DCC, Motorola ® et Selectrix ® et offre une puissance de 0,75 A pour le moteur. Ainsi, il convient pour la plupart des applications où l'espace disponible est limité. Ses qualités sonores sont tout aussi impressionnantes que celles de ses 'grands frères'.

5.1.4. LokSound XL V4.0

Le LokSound XL V4.0 a été conçu et optimisé pour les voies à grand écartement 0, G et voie 1. Il est le premier et le seul décodeur au monde à supporter 4 protocoles de données. En plus des formats de données DCC avec RailComPluS®, Motorola® et Selectrix®, il supporte le format de données M4 et peut s'annoncer automatiquement aux centrales Märklin® appropriées. Il donne entière satisfaction grâce à ses 12 sorties de fonction, à ses branchements pour 4 servomoteurs RC et à la puissance du dernier cran de vitesse moteur. Le double amplificateur de puissance assure une sonorisation puissante même dans un jardin et les problèmes dus aux voies encrassées sont résolus grâce au PowerPack intégré.

5.1.5. LokSound V4.0 M4

Le LokSound V4.0 M4 est idéal pour ceux qui ne veulent pas se passer de l'annonce automatique mfx® à une centrale Märklin® (Central Station). Tout comme le LokSound V4.0, ce décodeur

supporte en plus de M4, également DCC avec RailComPlus, Motorola® et Selectrix® et peut être utilisé sur des réseaux analogiques. Le LokSound V4.0 M4 convient pour toutes les locomotives H0 standard et peut être programmé aussi bien avec les centrales DCC qu'avec les centrales Märklin®. Le LokSound V4.0 M4 et le LokSound V4.0 ont en commun de nombreux effets lumineux, une commande digitale pour les fonctions attelage/dételage, une fonction mapping flexible ainsi que le module de sonorisation à 8 canaux.

5.2 Caractéristiques générales de tous les décodeurs.

5.2.1. Modes de fonctionnement.

Tous les décodeurs LokSound V4.0 sont de vrais décodeurs multiprotocoles avec une reconnaissance automatique du mode de fonctionnement 'on-the-fly'. Le décodeur analyse le signal de voie et filtre chaque paquet qui lui est destiné. Un passage du digital à l'analogique et l'inverse ne pose pas de problème. C'est important au cas où votre gare fantôme est encore pilotée analogiquement. De plus, tous les décodeurs LokSound reconnaissent et supportent les modules de freinage de ROCO®, Lenz® ou Märklin® et font arrêter les locomotives comme prévu.
Les zones de freinage ABC conviennent particulièrement bien pour un arrêt devant un signal. Les décodeurs LokSound sont conçus avec un maximum de compatibilité avec les systèmes existants et peuvent aussi répondre à des application rares.
Les décodeurs LokSound V4.0 supportent le format DCC avec 14, 28 ou 128 crans de vitesse et peuvent reconnaître automatiquement la configuration correcte. Un fonctionnement avec adresses longues à 4 chiffres est bien entendu possible.
Contrairement aux décodeurs originaux Märklin®, les décodeurs LokSound V4.0 destinés au protocole Motorola® supportent jusqu'à 255 adresses et 28 crans de vitesse. Avec une centrale appropriée telle que l'ECoS de ESU, vous pouvez élargir considérablement les limites du système Motorola®.
Tous les décodeurs LokSound V4.0 supportent également RailCom® plus. En liaison avec les centrales digitales équipées de cette technologie, ces décodeurs se signalent automatiquement à la centrale et transmettent toutes les données pertinentes. Enfin, vous n'aurez plus à chercher l'adresse de votre locomotive ni à attribuer péniblement les touches de fonction.
De plus, le LokSound XL V4.0 et le LokSound V4.0 M4 peuvent fonctionner sous M4 et s'annoncent donc automatiquement aux centrales Märklin® mfx®.

5.2.2. Pilotage du moteur.

La fonction principale d'un décodeur digital est la commande du moteur. Tous les décodeurs LokSound V4.0 sont destinés à un usage universel avec tous les moteurs habituels à courant continu utilisés pour le modélisme ferroviaire, ROCO®, Fleischmann®, Brawa®, Mehano®, Bemo®, Hübner®, LGB®, Märklin® ou d'autres. On peut aussi les utiliser avec des moteurs à induit en cloche (par exemple Faulhaber® ou Maxon®).
Les moteurs universels peuvent être utilisés à condition de remplacer l'inducteur/stator par un aimant permanent. Pour plus d'informations voir le chapitre 6.7.4.2.
La compensation de charge de la cinquième génération travaille avec une régulation haute fréquence de 20 ou 40 kHz et assure un fonctionnement silencieux et 'tout en douceur' du moteur, spécialement avec les moteurs à induit en cloche. Grâce à la technologie 10-Bit, vos locomotives pourront rouler extrêmement lentement. La compensation de charge peut être facilement adaptée à différents moteurs et combinaisons d'engrenages. (voir chapitre 11)
Avec le Dynamic Drive Control (DDC), vous pouvez limiter l'influence de la compensation de charge. De cette manière, vous pouvez utiliser un réglage fin dans les gares et les zones

d'aiguillages. Sur un tronçon (rapide) de pleine voie, la locomotive ralentira en montée comme dans la réalité, aussi longtemps que vous ne touchez pas au régulateur. Plus de détails dans le chapitre 11.4.
La vitesse minimale et maximale du LokSound V4.0 peut être déterminée soit via trois points, soit via un tableau de vitesse avec 28 entrées. Contrairement à d'autres décodeurs, le tableau travaille avec 14, 28 ou 128 crans de vitesse. Grâce à la simulation de masses unique de ESU, il n'y pas de transitions brusques visibles, même avec 14 crans de vitesse.

5.2.3. Fonctions de bruitage.
Le décodeur V4.0 LokSound a hérité de l'expérience de la famille LokSound couronnée de succès depuis 1999. Pour la 5ème génération, la fonction bruitage a été, contrairement à tous ses prédécesseurs, considérablement élargie dans le but de vous offrir une animation sonore réaliste. Donc, tous les décodeurs LokSound V4.0 sont équipés d'une puce de mémoire 32Mbit dans laquelle on peut mémoriser deux fois plus de bruitages qu'auparavant. Les sons enregistrés et mémorisés proviennent tous de modèles réels.
ESU enregistre les sons originaux directement sur les locomotives en utilisant les dernières technologies numériques. Les ingénieurs son de ESU les préparent dans un studio avant de les transférer sur le décodeur. La conception de l'amplificateur audio a été entièrement repensée. Un amplificateur de classe 'D' avec une sortie de maximum 3 watts en liaison avec de nouveaux hauts-parleurs à haute performance assurent une excellente sonorisation de votre réseau.
Huit canaux indépendants ne sont pas seulement un "record du monde" mais assurent aussi une image sonore diversifiée. Le volume de chaque son peut être réglé individuellement afin de répondre à vos propres goûts. 28 bruitages supplémentaires commandés par des boutons de fonction, une succession aléatoire de bruitages et le crissement des freins synchronisé avec les roues vous procurent une sensation ferroviaire réellement étonnante.

5.2.3.1. Fonctions pour locomotives à vapeur.
Les décodeurs LokSound V4.0 peuvent facilement imiter les locomotives à vapeur à deux, trois et quatre cylindres. Cela n'a pas d'importance si ce sont des locomotives traditionnelles ou en double traction. Les locomotives Mallet avec mécanismes de propulsion indépendants sont également envisageables. Trois canaux sonores, qui se combinent individuellement en fonction du régime, assurent une ambiance 'vapeur' sur votre réseau. Les robinets de cylindre ouverts au démarrage, le cliquetis des bielles pendant que la loco roule sur l'erre, les puissants jets de vapeur alternés ne sont pas un problème pour le décodeur LokSound V4.0. Le nombre illimité de jets de vapeur possibles nous le devons à l'habileté de nos ingénieurs son.
Les coups de sifflet ont été significativement améliorés. Ils dépendent maintenant entièrement du bouton de fonction, ce qui vous permet de mieux contrôler leur durée. En outre, (lorsque c'est prévu) la fin du coup de sifflet est différente et en fonction du régime.

5.2.3.2. Fonctions pour locomotives diesel.
La traction diesel a été et est encore aujourd'hui un mode de traction important. Le décodeur LokSound V4.0 tient évidemment compte de cette situation.
Jusqu'à trois canaux de son assurent une reproduction réaliste des locomotives diesel-électriques modernes (le moteur diesel, le moteur de traction et le turbocompresseur peuvent être imités séparément). Par exemple, un nombre illimité de crans de vitesse est possible – et de plus, en fonction de la charge.
Le décodeur LokSound V4.0 reproduit également fidèlement les bruits des locomotives diesel-

hydrauliques: le système inverseur, les convertisseurs Voith® et le sifflement typique progressif des moteurs. On peut également simuler les autorails avec changement de vitesse.

5.2.3.3. Fonctions pour locomotives électriques

On n'imagine plus actuellement les chemins de fer sans locomotives électriques. Leur environnement sonore peut également être remarquable. Le décodeur LokSound V4.0 reproduit par exemple le bruit des ventilateurs des moteurs de traction, les moteurs eux-mêmes, les ventilateurs des freins et le refroidisseur d'huile séparément.
Les bruits du pantographe, du commutateur principal, du régulateur lors de l'accélération sont également disponibles ainsi que, par exemple, le sifflement des moteurs suspendus par le nez lors du démarrage ou le cliquetis des bielles des anciennes locomotives électriques.

5.2.3.4. LokProgrammer.

Comme précédemment, tous les bruitages des décodeurs LokSound peuvent être effacés et réenregistrés à l'aide du LokProgrammer de ESU. Pour cela, ESU propose des centaines de bruitages prêts à être téléchargés gratuitement (!). Les spécialistes peuvent ainsi créer leurs propres bruitages ou modifier les projets mis à leur disposition par ESU.

5.2.4. Mode analogique.

Beaucoup de décodeurs LokSound sont installés pour remplacer le relais inverseur analogique. Dès lors, vous pouvez, en exploitation analogique, régler non seulement la vitesse de démarrage, la vitesse maximale mais aussi décider quelle fonction doit être active, même la compensation de charge!

5.2.5. Fonctions.

Une courbe d'accélération distincte d'une courbe de décélération, un mode manœuvres commutable, une courbe d'accélération et une courbe de décélération commutables sont des caractéristiques évidentes pour le LokSound. Toutes les sorties de fonction peuvent être réglées séparément en intensité et assignées à des fonctions précises.
En plus du dimmer, du scintillement du foyer de locomotive, du gyra light, du marslight, du flash et double flash, du clignotement et du clignotement alterné, vous disposez aussi de fonctions de contact momentané (par exemple pour Telex®) et d'une fonction attelage pour Krois et ROCO®, y compris une séquence automatique de dételage.
La fonction 'mapping' à nouveau améliorée, unique de ESU pour le LokSound V4.0, vous permet d'attribuer librement chaque fonction aux touches F0 à F28. Voir chapitre 12.
De plus, les décodeurs LokSound XL peuvent piloter directement jusqu'à 4 servomoteurs.

5.2.6. Programmation.

Lorsque c'est prévu, le LokSound supporte tous les modes de programmation DCC y compris POM (Programming-on-the-Main, programmation sur la voie principale). Une programmation peut s'effectuer via toutes les centrales compatibles NMRA-DCC.
Tous les réglages sont aussi électroniquement possibles avec les centrales Märklin® 6020®, 6021®, Mobile Station® et Central Station®. Pour ces centrales, la plupart des LokSound V4.0 proposent une procédure efficace, simple à maîtriser.
Le réglage des paramètres est particulièrement simple pour ceux qui possèdent une centrale ECoS. Toutes les possibilités sont affichées clairement sur le grand écran et peuvent être modifiées très

simplement même en service.
Le LokSound V4.0 M4 et le LokSound XL V4.0 sont lus automatiquement par les centrales Märklin® mfx® et peuvent y être programmés graphiquement.

5.2.7. Fiabilité.
Les décodeurs LokSound mémorisent en permanence la situation d'exploitation en cours. Grâce à sa mémoire, le décodeur redémarre le plus rapidement possible après une interruption. En outre, un module PowerPack optionnel peut remédier au problème d'une mauvaise alimentation de certaines locomotives ou sur certaines voies.

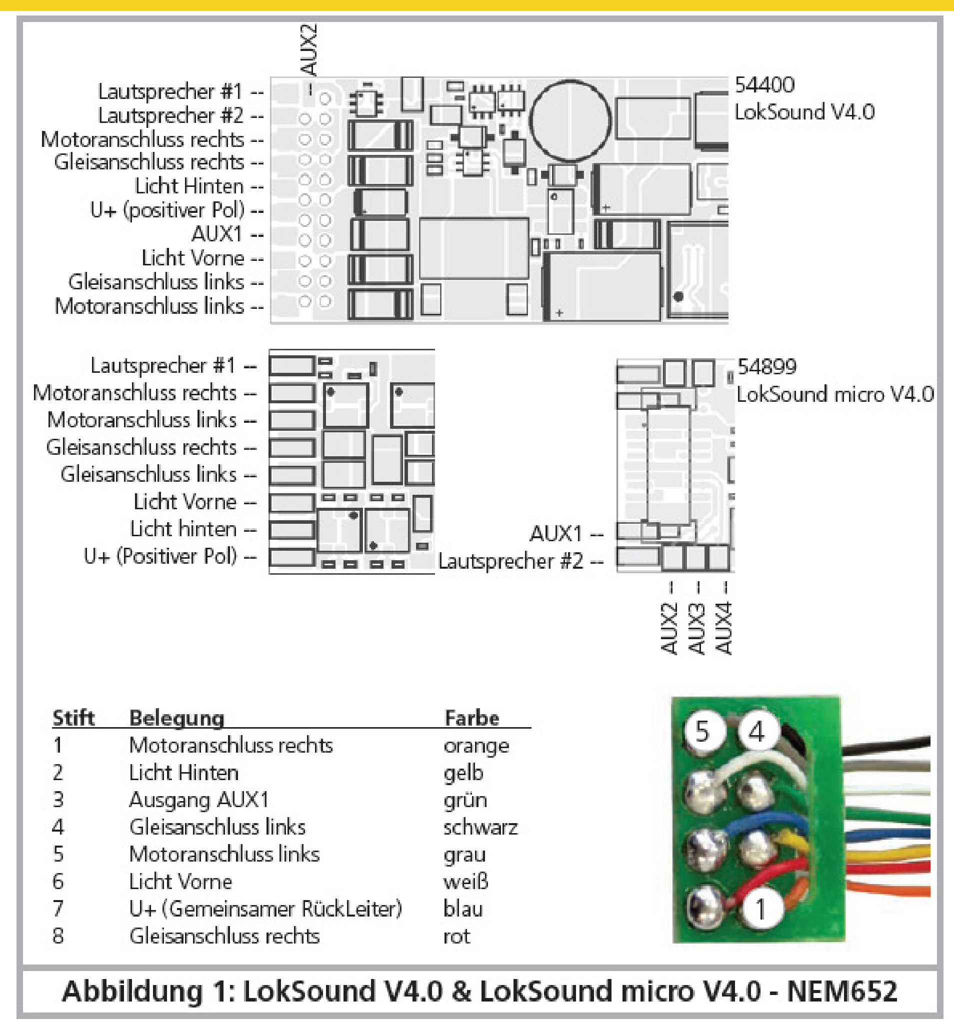
5.2.8. Protection.
Toutes les sorties de fonction et la connexion moteur sont protégées contre les surcharges et les courts-circuits. Notre but est que vous puissiez profiter de votre décodeur le plus longtemps possible.

5.2.9. Perspectives d'avenir.
Tous les décodeurs LokSound V4.0 peuvent être mis à jour grâce à la technique Flash-Memory. De nouvelles fonctions peuvent être ajoutées ultérieurement, à tout moment.

6. Montage du décodeur.
6.1. Conditions requises pour le montage.
La locomotive doit être en parfait état de fonctionnement avant la transformation. Seule une locomotive avec une mécanique en parfait état ainsi qu’un fonctionnement correct en analogique peut être digitalisée. Les pièces à usure naturelle telles que balais, capteurs de courant, ampoules, etc. doivent être vérifiées et éventuellement nettoyées ou remplacées si nécessaire.
Suivez absolument les conseils du chapitre 3 pour éviter des dommages à votre décodeur lors du montage.

6.2. Fixation du décodeur.
Aucun élément du décodeur ne peut, en aucun cas, entrer en contact avec les parties métalliques de la locomotive, au risque de provoquer des courts-circuits et d'entraîner la destruction du décodeur. C'est pourquoi tous les décodeurs LokSound (à l'exception du décodeur avec une interface 21MTC) sont enveloppés d'une gaine protectrice thermo-rétractable.
!! N'enveloppez jamais le décodeur dans de la bande isolante. La circulation de l'air autour du décodeur en serait perturbée, ce qui pourrait provoquer une surchauffe du décodeur et sa destruction. Isolez plutôt les parties métalliques de la locomotive avec de la bande isolante..
Placez le décodeur dans la locomotive à un endroit approprié, le plus souvent prévu. Fixez-le avec de l'adhésif double-face ou (très peu) de colle à chaud.

6.3. Locomotives avec interface NEM652 à 8 broches.
Certains LokSound V4.0 sont fournis avec une fiche à 8 broches suivant la norme NEM652. (voir illustration 1) Dès lors, l’installation dans une locomotive équipée d’une telle interface est fortement simplifiée :
• Enlevez la carrosserie de la locomotive en observant attentivement le mode d’emploi.
• Enlevez la fiche se trouvant sur l'interface de la locomotive. Conservez-la précieusement.



Stift	Belegung	Farbe
1	Motoranschluss rechts	orange
2	Licht Hinten	gelb
3	Ausgang AUX1	grün
4	Gleisanschluss links	schwarz
5	Motoranschluss links	grau
6	Licht Vorne	weiß
7	U+ (Gemeinsamer RückLeiter)	blau
8	Gleisanschluss rechts	rot

Abbildung 1: LokSound V4.0 & LokSound micro V4.0 - NEM652

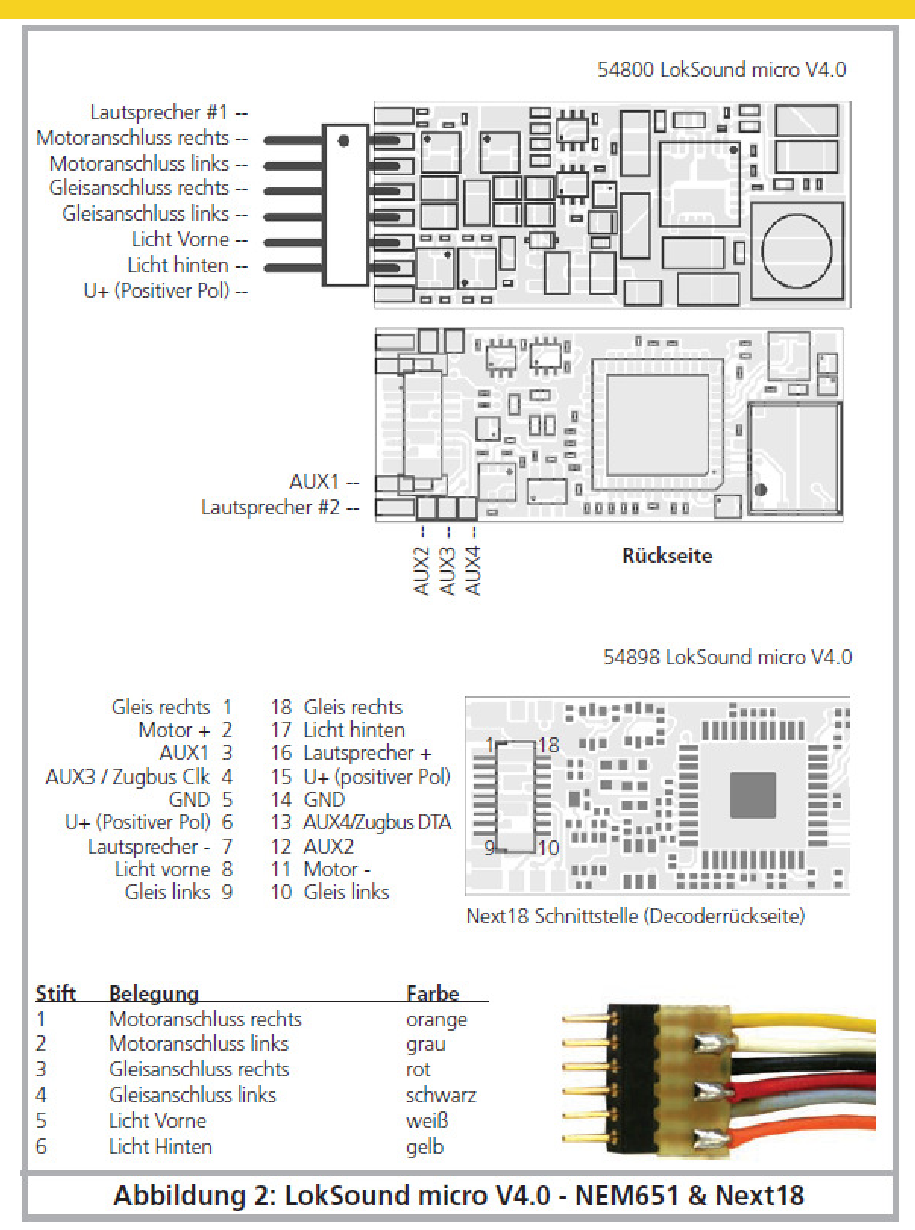
Illustration 1 : LokSound V4.0 et LokSound micro V4.0 – NEM652

• Enfichez sur l'interface la fiche du décodeur de sorte que la broche n°1 (celle se trouvant du côté du fil rouge /orange de la fiche) se trouve du côté marqué par une '*', un '+', un '•' ou un '1' sur l'interface de la locomotive. Lors de l'enfichage, veillez à ne plier ou déformer aucune broche.
!! Ne vous basez pas sur la direction que devront prendre les fils pour placer la fiche : seule la position du repère '1' sur l'interface compte.

6.4. Locomotives avec interface NEM651 à 6 broches.

Certains LokSound V4.0 sont fournis avec une fiche à 6 broches suivant la norme NEM651. (voir illustration 2) Dès lors, l'installation dans une locomotive équipée d'une telle interface est fortement simplifiée :

• Enlevez la carrosserie de la locomotive.
• Enlevez la fiche se trouvant sur l'interface NEM de la locomotive. Conservez-la précieusement.
• Insérez la fiche de sorte que la broche n°1 (celle se trouvant du côté du fil orange de la fiche) se trouve du côté marqué par une '*', un '+', un '•' ou un '1' sur l'interface de la locomotive. Lors de l'enfichage, veillez à ne plier ou déformer aucune broche.



Stift	Belegung	Farbe
1	Motoranschluss rechts	orange
2	Motoranschluss links	grau
3	Gleisanschluss rechts	rot
4	Gleisanschluss links	schwarz
5	Licht Vorne	weiß
6	Licht Hinten	gelb

Abbildung 2: LokSound micro V4.0 - NEM651 & Next18

Illustration 2 : LokSound micro V4.0 - NEM651 et Next 18

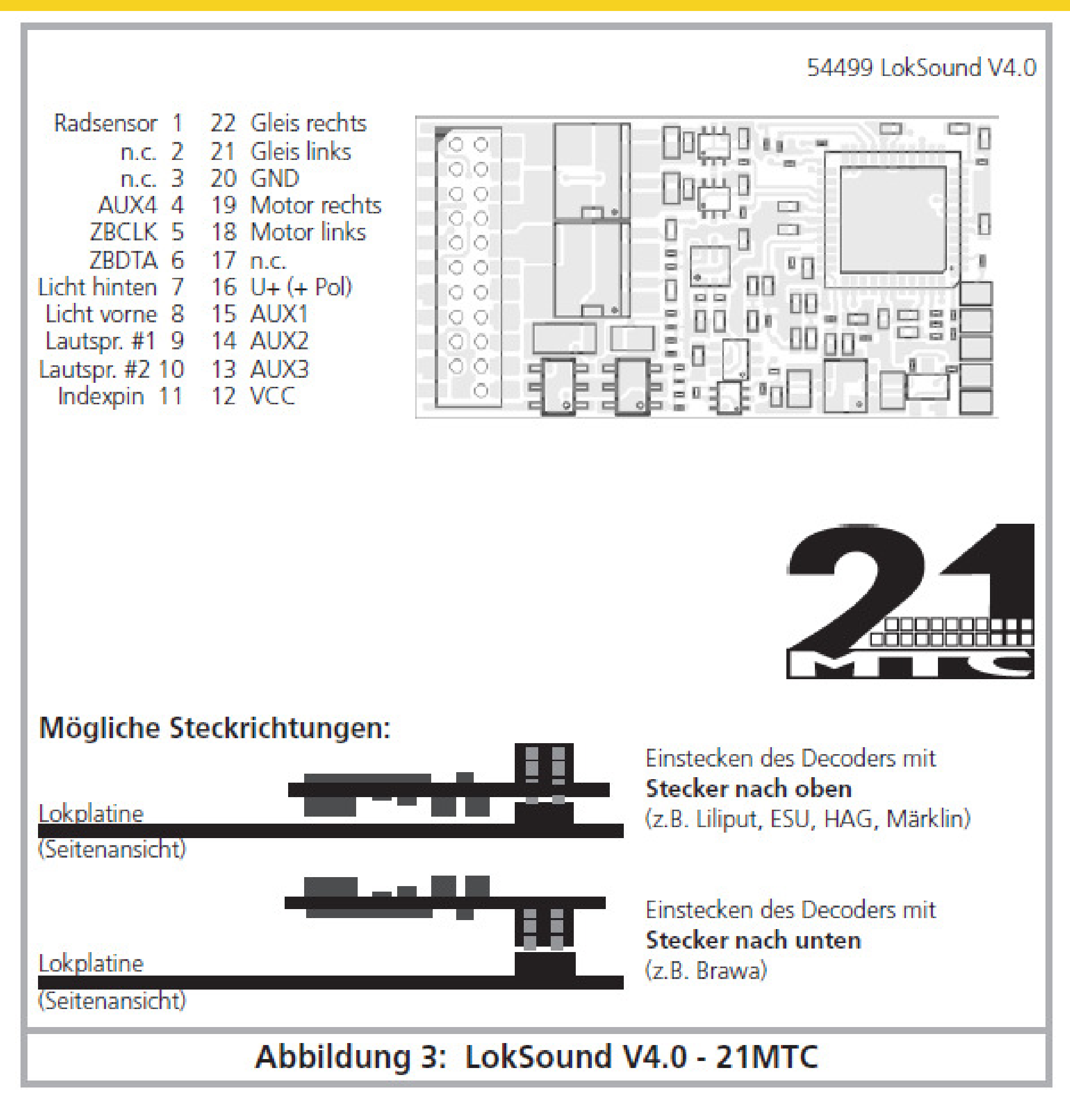


Illustration 3 : LokSound V4.0 – 21MTC

6.5. Locomotives avec interface 21MTC.

Une variante du décodeur LokSound a été conçue pour l'interface 21MTC. (voir illustration 3). Le montage dans les locomotives équipées de cette interface est particulièrement facile du fait que le décodeur est, en même temps, fixé mécaniquement grâce à la conception particulière de l'interface.

!! Veuillez vérifier si l'impédance du haut-parleur en place se situe entre 4 et 8 Ohms! Certaines locomotives possèdent un haut-parleur avec une impédance de 100 Ohms, ce haut-parleur a été conçu à l'origine pour le décodeur LokSound V3.5.

- Enlevez la carrosserie de la locomotive en observant attentivement le mode d’emploi de celle-ci.
- Enlevez la fiche se trouvant sur l'interface NEM de la locomotive. Conservez-la précieusement.
- Chercher la broche manquante dans l'interface 21MTC de la loco. La broche manquante sert de détrompeur. Retenez bien cette cette position.
- Le décodeur peut être enfiché de deux façons différentes : soit les broches passent au travers du décodeur, la fiche du décodeur reste alors visible (montage vers le haut). Ou

- bien le décodeur est enfiché de telle manière que les broches rentrent dans la fiche, dans ce cas la fiche n'est plus visible (montage vers le bas). On trouve ce genre de montage sur les locomotives Brawa.
- Le placement correct dépend de la locomotive. Ce qui est déterminant c'est la position du détrompeur dans l'interface de la locomotive.
- Enfichez maintenant le décodeur de telle façon que le détrompeur de l'interface de la locomotive corresponde avec celui du décodeur.
- En enfichant le décodeur, n'exercez pas une trop grande pression, il doit être enfichable sans forcer.
- Vérifier si le décodeur est placé correctement.

6.5.1. Connexion de moteurs C-Sinus ('Softdrive-Sinus')

Le décodeur LokSound ne peut pas piloter directement le moteur C-Sinus (aussi appelé 'Softdrive-Sinus') monté dans beaucoup de nouveaux modèles Märklin®. Il a besoin, pour cela, d'une platine de commande montée d'origine dans la locomotive, platine qui à son tour peut être commandée par le décodeur LokSound. Märklin utilise l'interface 21MTC et emploie le signal moteur normal du décodeur LokSound pour un échange d'informations.
Le LokSound V4.0 avec une interface 21MTC convient pour le pilotage de l'électronique de commande du C-Sinus pour autant que quelques réglages aient été effectués correctement. Le chapitre 11.5 explique les différents réglages.
!! Le même moteur C-Sinus est placé dans quelques locomotives Trix®, cependant son électronique de commande communique avec le décodeur à l'aide d'un protocole sériel. Tous les LokSound V4.0 envoient les instructions de pilotage nécessaires de sorte que ces locomotives fonctionnent aussi avec le LokSound V4.0. Dans le passé, Trix® a malheureusement changé tellement souvent d'interface que nous ne pouvons donner aucune garantie pour cette fonction. Dans le doute, l'expérimentation peut aider.
Le protocole sériel est activé au moyen du bit 3 dans le CV 124.

6.6. Locomotives avec interface Next18.

Certains décodeurs LokSound sont livrés avec une interface à 18 broches Next18. Le montage s'opère comme décrit dans le chapitre 6.5.

6.6.bis Locomotives avec interface PluX.

Certains décodeurs LokSound sont livrés avec un connecteur PluX16. Ce décodeur peut aussi être monté dans des locomotives avec une interface PluX22. Le connecteur sur le décodeur comporte une broche manquante (Pin-Index). Cette position doit être indiquée dans la locomotive. Veillez absolument à la position correcte dans l'interface PluX!

6.7. Locomotives sans interface.

Tous les décodeurs sont fournis d'origine avec une fiche. Il n'existe pas de modèle 'fils libres'. Si nécessaire, supprimez la fiche à l'extrémité des fils.
Ne prolongez, en aucun cas, les fils à partir du décodeur. Utilisez le cas échéant un prolongateur. (voir chapitre 17).

6.7.1. Schéma de connexion du LokSound.

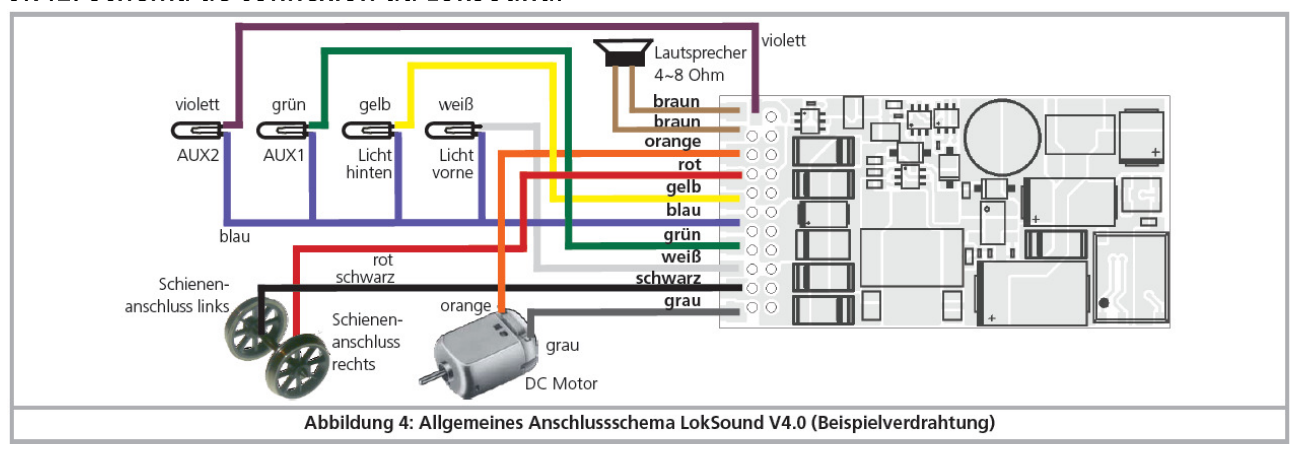


Abbildung 4: Allgemeines Anschlussschema LokSound V4.0 (Beispielverdrahtung)

Illustration 4 : Schéma général de connexion du LokSound V4.0 (exemple de câblage).

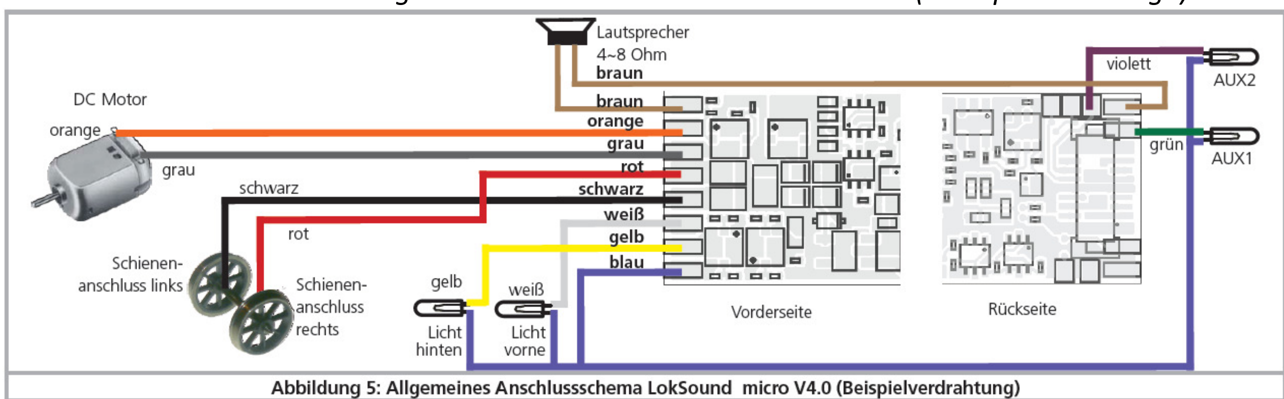


Abbildung 5: Allgemeines Anschlussschema LokSound micro V4.0 (Beispielverdrahtung)

Illustration 5 : Schéma général de connexion du LokSound micro V4.0 (exemple de câblage)

6.7.3. Code de couleurs Märklin®.

Märklin® utilise un code de couleurs différent de celui du DCC. Voir illustration 8.

Bezeichnung	Farbe Märklin	Farbe ESU (NMRA DCC-Norm)
AC: Mittelleiter DC: Schiene Rechts	rot	rot
AC: Außenleiter (Schiene) DC: Schiene Links	braun	schwarz
Motorausgang Links	blau	orange
Motorausgang Rechts	grün	grau
Gleichgerichtete Decoderspannung U+ (Rückleiter für Funktionen)	orange	blau
Ausgang Licht Hinten	gelb	gelb
Ausgang Licht Vorne	grau	weiß
Ausgang AUX1	braun/rot	grün
Ausgang AUX2	braun/grün	violett
Ausgang AUX3	braun/gelb	-
Ausgang AUX4	braun/weiß	-

Abbildung 8: Märklin® Kabelfarben abweichend zu DCC Kabelfarben

Description	Couleur Märklin®	Couleur ESU (NMRA DCC)
AC : conducteur central DC : voie droite	rouge	rouge
AC : conducteur extérieur, voie DC : voie gauche	brun	noir
Sortie moteur gauche	bleu	orange
Sortie moteur droite	vert	gris
Tension redressée U+ (retour des fonctions)	orange	bleu
Sortie phare arrière	jaune	jaune
Sortie phare avant	gris	blanc
Sortie AUX1	brun/rouge	vert
Sortie AUX2	brun/vert	violet
Sortie AUX3	brun/jaune	
Sortie AUX4	brun/blanc	

Illustration 8 : code de couleurs Märklin® différent du code DCC

6.7.4. Connexion moteur/voie.

Supprimez tout le câblage existant dans la locomotive et veillez à ce qu'il n'y ait plus aucune liaison avec le châssis : les deux pôles du moteur ne doivent plus avoir aucune liaison électrique avec le châssis/la carrosserie ou les capteurs de courant. Cette condition est à observer particulièrement lors de la transformation de locomotives FLEISCHMANN.
Notez quel pôle du moteur était en liaison avec le contact de roue droite et quel pôle avec le contact de roue gauche. Cela vous évitera, lors de la connexion du décodeur, de devoir chercher quels fils du décodeur doivent être soudés aux pôles du moteur pour obtenir le sens de marche correct.
Après avoir effectué les connexions, vérifiez les liaisons à l'aide d'un ohmmètre. Cherchez, tout particulièrement, s'il n'y a pas de court-circuit entre les pôles du moteur et les capteurs de roue.

- Le fil rouge est relié au capteur de roue droite ou au frotteur central
- Le fil noir est relié au capteur de roue gauche ou à la masse/châssis
- Le fil orange est relié au pôle moteur anciennement connecté au capteur de roue droite (frotteur central pour les modèles AC 3 rails)
- Le fil gris est relié au pôle moteur anciennement connecté au capteur de roue gauche (masse/châssis pour les modèles AC 3 rails).

6.7.4.1. Connexion de moteurs à courant continu et moteurs à induit en cloche.

On peut utiliser tous les moteurs à courant continu proposés habituellement pour le modélisme ferroviaire pour autant que la consommation de courant ne dépasse pas la valeur admissible par le décodeur.
Dans beaucoup de moteurs à 5 pôles à haute performance de Märklin®, il peut y avoir 3 condensateurs de déparasitage.
Les deux condensateurs placés entre les connexions moteur et le carter du moteur doivent être absolument enlevés. (voir illustration 9).

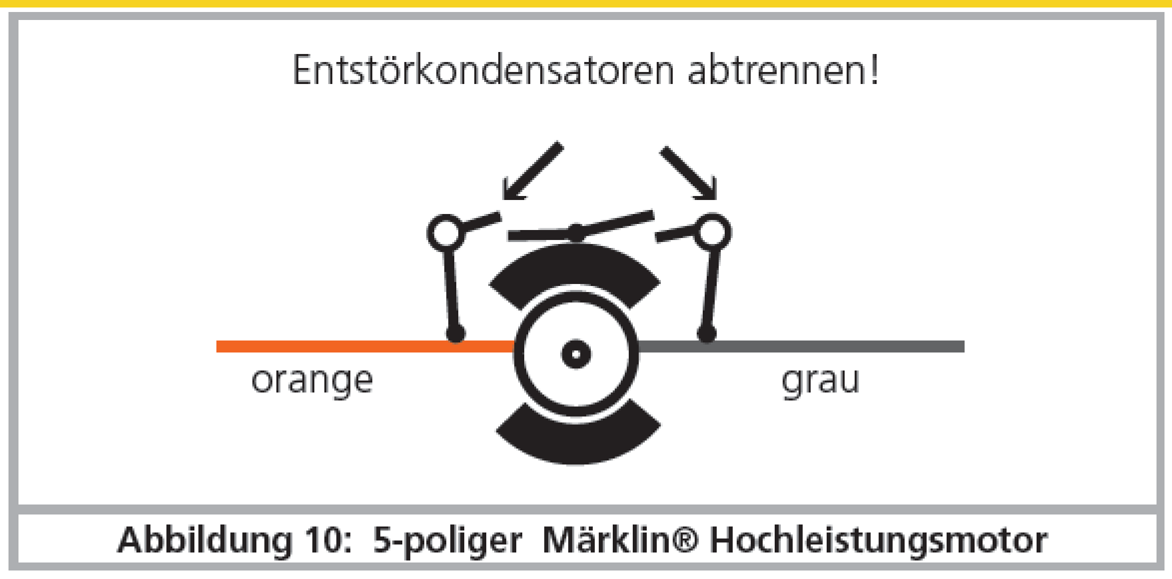


Abbildung 10: 5-poliger Märklin® Hochleistungsmotor

Ill. 10 : moteur 5 pôles Märklin® à hautes performances

6.7.4.2. Connexion de moteurs universels avec transformation HAMO.

Les moteurs universels (aussi appelés moteurs à courant alternatif) placés dans de nombreuses anciennes locomotives Märklin® ne peuvent pas être raccordés directement au LokSound. Il faut d'abord transformer ces moteurs en moteurs à courant continu au moyen d'un aimant permanent (appelé aimant HAMO). Vous pouvez vous procurer ces aimants chez votre détaillant ESU.
Nous fournissons 3 modèles d'aimant différents. Consultez le chapitre 18.2 pour de plus amples informations sur la transformation des moteurs au moyen d'aimants permanents.

6.8. Montage du haut-parleur.

Chaque décodeur LokSound V4.0 est livré avec un haut-parleur qui est connecté au moyen de deux petits fils brun foncé. Pour installer le haut-parleur il faut d'abord le dessouder et ensuite le placer dans la locomotive de telle façon que le son puisse s'échapper librement de la locomotive.
!! Veuillez manipuler les haut-parleurs avec une extrême prudence: n'appliquez aucune pression dessus et évitez de toucher la membrane ! Les aimants des haut-parleurs sont très puissants! Gardez tous les objets métalliques éloignés du haut-parleur et fixez-le lors de la soudure des fils, sinon il pourrait être attiré par le fer à souder et être détruit.
Avec le décodeur LokSound V4.0, on peut utiliser un haut-parleur (aussi des combinaisons) avec une impédance totale de 4 à 16 ohms. Nous vous recommandons les haut-parleurs ESU avec une impédance de 4 Ohms étant donné que leur tonalité est accordée avec le décodeur V4.0 LokSound. Nous déconseillons l'emploi des haut-parleurs utilisés jusqu'à présent avec les décodeurs LokSound dont l'impédance est de 100 ohms, car le volume serait trop faible. Utilisez un petit fer à souder (max. 20W) et chauffez rapidement uniquement les deux lamelles de contact à l'extérieur du haut-parleur. La polarité est négligeable lorsque vous utilisez un seul haut-parleur. La qualité du son dépend grandement du positionnement correct du haut-parleur. Un haut-parleur placé n'importe comment dans la locomotive, sans caisse de résonance, ne produira pas un son correct. Soyez attentif au choix de l'emplacement approprié pour le haut-parleur et lors de la réalisation d'une caisse de résonance.

6.8.1. Utilisation de plusieurs haut-parleurs.

Si vous utilisez plusieurs haut-parleurs, vous devez faire attention à la polarité. Si vous ne respectez pas la polarité, les membranes se déplacent alors en opposition de phase. Cela perturbe les ondes

sonores et conduit donc à un son extrêmement mauvais et faible. Comme de nombreux haut-parleurs ne possèdent aucune indication de polarité, vous devez, en cas de doute, faire des essais avant le placement définitif.

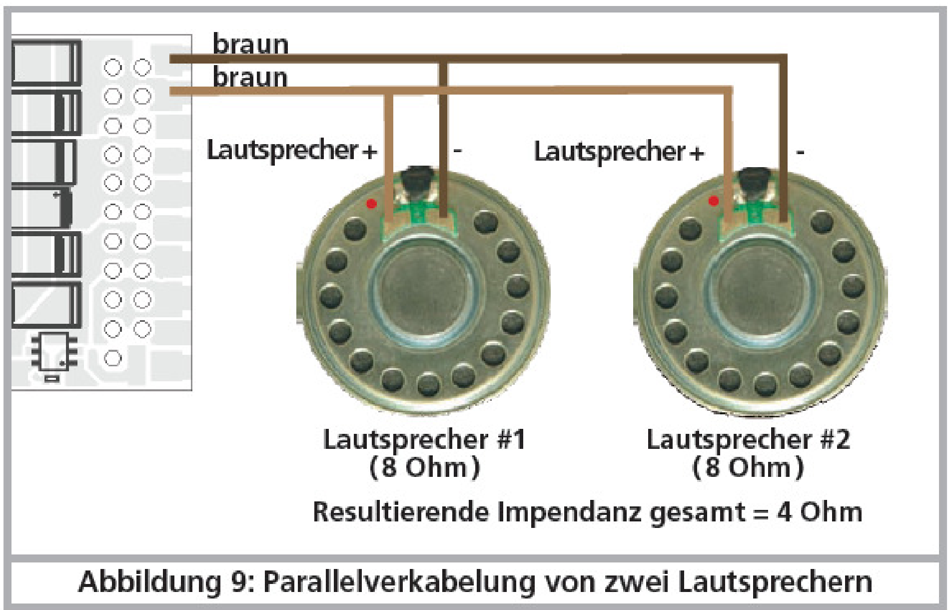


Illustration 9 : câblage de deux haut-parleurs en parallèle.

6.8.2.1. Connexion au bogie moteur LGB.
Avec le câble d'interface LGB®, le décodeur peut être connecté directement aux locomotives LGB® appropriées. On peut commander les fonctions moteur, éclairage et sonorisation. Le câble est disponible sous le numéro 55026 dans la gamme LGB®. Retirez la fiche du câble d'interface et visser les extrémités (dénudées) sur les bornes du décodeur. Positionnez les interrupteurs DIP sur l'interface selon les instructions du manuel LGB.
Le non-respect des instructions peut conduire à la destruction du décodeur!

6.8.2.2. Connexion à l'interface LGB.
Les locomotives LGB® plus récentes sont équipées d'une interface numérique et sont prêtes pour l'installation de composants numériques. La connexion se fait comme indiqué sur l'illustration ??.

6.8.2.3. Connexion à l'interface Aristocraft.
Beaucoup de locomotives Aristocraft disposent d'une interface digitale aux normes du fabricant et sont prêtes pour l'installation de composants digitaux.
La connexion se fait comme indiqué :

6.8.2.4. Décodeur avec connecteur à broches.
Les décodeurs LokSound V4.0 sont également disponibles dans une version avec connecteur à broches. Ils sont destinés aux locomotives des marques Kiss et KM-1 mais conviennent également pour certaines locomotives Märklin 1. Le décodeur LokSound XL V4.0 peut remplacer directement le décodeur LokSound XL V3.5 monté d'origine en usine. Il est également possible de commander le générateur fumigène déjà installé. Des fichiers de projets appropriés pré-configurés seront proposés sur notre site Web.

6.9. Raccordement de fonctions supplémentaires.
Vous pouvez raccorder aux sorties de fonction n’importe quel consommateur (ampoules, diodes, générateurs fumigènes ou quelque chose de semblable) pour autant que la consommation maximale soit inférieure à la charge admissible par la sortie de fonction.
Le courant maximal admis par sortie de fonction est expliqué pour chaque décodeur dans les données techniques au chapitre 20.
En aucun cas, veillez à ne pas dépasser le courant maximal admissible et évitez les courts-circuits entre les sorties. Les sorties du LokSound sont certes protégées, mais si une tension externe est appliquée aux sorties, elles peuvent néanmoins être détruites.

6.9.1. Protection des sorties de fonction contre les surcharges. (clignotement des ampoules)
Les sorties de fonction des décodeurs LokSound sont protégées électroniquement contre les surcharges et courts-circuits. Le décodeur vérifie continuellement la somme de l'intensité de toutes les sorties de fonction. Si elle est trop élevée, toutes les sorties sont déconnectées. Après un bref instant (environ 1 seconde), le décodeur essaie de les réenclencher. Si l'intensité est toujours trop élevée (par exemple lors d'un court-circuit), le cycle recommence.
Avec l'emploi de lampes à incandescence, il faut faire attention à ceci : au moment où elles s'allument, elles consomment beaucoup de courant (courant d'allumage) lequel diminue fortement après un bref instant. En particulier, en employant des ampoules 12V, il se peut qu'elles produisent un 'flash' au moment de l'allumage, les sorties sont alors déconnectées. Après une seconde, elles se rallument et s'éteignent à nouveau. Cela est dû au fait que le décodeur ne fait pas la différence entre un court-circuit et la consommation élevée des ampoules à leur allumage. Il est important d'utiliser des ampoules appropriées.

6.9.1.1. Ampoules appropriées.
Utilisez uniquement des ampoules de 16V ou plus et d'une intensité nominale de 50mA maximum. Beaucoup d'anciennes locomotives ROCO® et Fleischmann® sont équipées d'ampoules de 12V. Elle demandent non seulement beaucoup de courant mais deviennent très chaudes et peuvent provoquer des dégâts à la locomotive. Echangez-les contre des ampoules 16V.

6.9.2. Utilisation de LEDs.
Si vous utilisez des LEDs, vous devez placer une résistance en série. La résistance doit avoir une valeur comprise entre 470 Ohms et 2.2k Ohms. Une LED branchée sans résistance sera immédiatement détruite! Contrairement aux ampoules, la polarité des LEDs doit être respectée. La borne négative (cathode) est reliée (via la résistance) à la sortie de fonction du décodeur, la borne positive (anode) est reliée au pôle positif commun (fil bleu).
N'oubliez pas d'activer la sortie correspondante dans le mode LED. Vous serez ainsi certain que tous les effets lumineux se produisent correctement. Voir chapitre 12.3.

6.9.3. Connexion des sorties lumière, AUX1 et AUX2.
La procédure dépend de la façon dont les lampes et les fonctions spéciales sont raccordées à l'intérieur de la locomotive :
a) Les lampes/fonctions sont isolées du châssis de la loco (donc libre de tout potentiel). La figure 4 montre le câblage correct pour les sorties AUX1 et AUX2. La condition est que les fonctions dans la loco soient libres de tout potentiel, c'est-à-dire qu'il ne peut y avoir d'autres liaisons avec les fonctions que celles venant du décodeur. Le voltage des sorties est environ 1,5V inférieur à celui de la voie. Le fil bleu est considéré comme le 'pôle plus' et la sortie de fonction comme le 'pôle

moins'.
Si vous brancher des diodes aux sorties de fonction (voir illustration 11), il faut absolument placer une résistance dont la valeur peut varier entre 470 Ohms et 2,2 k Ohms. Sans cette résistance les diodes seront détruites.

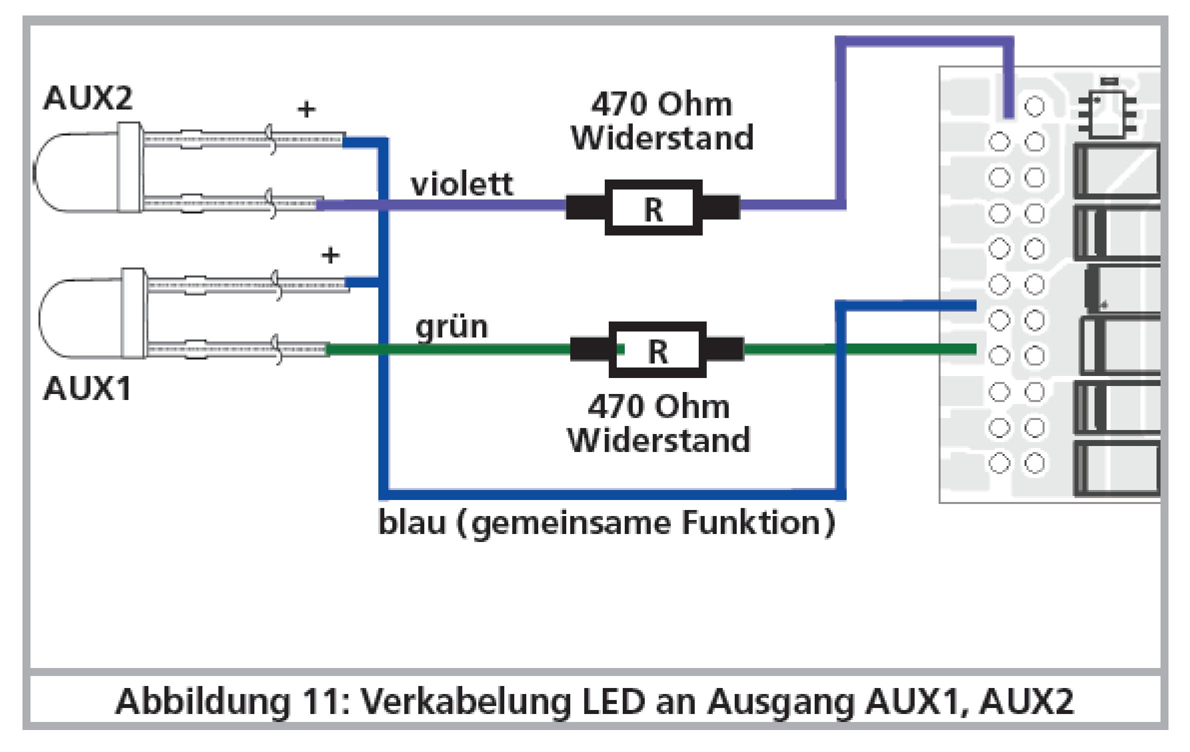


Abbildung 11: Verkabelung LED an Ausgang AUX1, AUX2

b) Les lampes/fonctions ont un point commun avec la masse (presque toutes les locomotives Märklin® ainsi que les anciennes Fleischmann® et ROCO®)

Ce type de branchement ne convient pas à une exploitation multiprotocole : les paquets M4 et Motorola sont asymétriques. Pendant un temps déterminé, les sorties de fonction ne reçoivent pas de courant, il en résulte un clignotement rythmique qui est particulièrement visible avec des Leds. En mode analogique DC et avec ce type de raccordement, la lumière ne fonctionne que dans un sens, lequel dépend de la façon dont la locomotive a été placée sur la voie.

- Le fil jaune est connecté aux phares arrière, le blanc aux phares avant.
- Le fil vert est connecté à la fonction que vous souhaitez commander avec AUX1.
- Le fil violet est connecté à la fonction que vous souhaitez commander avec AUX2.

Si votre locomotive est câblée selon la version b), la connexion est terminée. Dans l'autre cas, vous devez relier les fils restants de vos ampoules et fonctions au fil bleu. Il ne peut y avoir aucun contact avec le châssis de la locomotive.

6.9.4. Utilisation de AUX3 et AUX4.
6.9.4.1. LokSound avec connecteur 21MTC.
En plus des 4 sorties de fonction, les décodeurs LokSound avec un connecteur 21MTC possèdent 2 autres sorties, AUX3 et AUX4. Ce sont des sorties logiques et on ne peut y raccorder directement aucun consommateur. Il faut des transistors de puissance externes. AUX3 et AUX4 ne sont accessibles que via l'interface 21MTC et sont sur un pied d'égalité avec les autres sorties. Sous le numéro 51968, ESU propose un adaptateur avec transistors incorporés.

6.9.5. Générateur fumigène approprié.

Il n'est pas facile de trouver le générateur fumigène adapté à chaque locomotive. La production de fumée dépend des facteurs suivants :

a. Tension sur la voie.

Selon la centrale utilisée, la tension sur la voie diffère fortement. Il est possible qu'une locomotive fume avec une centrale mais pas avec une autre. Une différence de 1V suffit.

b) Type et tolérance des générateurs Seuthe et liquides fumigènes.

Les générateurs fumigènes Seuthe ont une grande tolérance de fabrication. Il se peut qu'un exemplaire fume remarquablement tandis qu'un autre du même type ne fume pas du tout. Le type et le niveau de remplissage du liquide fumigène peuvent aussi influer.

c) Réglages de la sortie du décodeur.

Pour une production de fumée correcte, vous devez mettre la sortie AUX sur 'Dimmer', pleine luminosité. Cfr chapitre 12.

d) Connexion du générateur fumigène.

La plupart des générateurs sont à la masse via le châssis. Ils ne reçoivent dès lors du courant qu'un cycle sur deux. La quantité de courant reçue par le générateur dépend de votre centrale digitale et du protocole utilisé. Le Seuthe 11, recommandé normalement pour le mode digital, reçoit trop peu de puissance et ne fume pas (correctement).

Il y a deux solutions possibles à ce problème :

Solution 1 : placement d'un Seuthe Nr 10. Il est destiné au mode analogique et tire relativement beaucoup de courant du décodeur. En fonction de la tolérance, il se pourrait que la protection contre les surcharges fasse déclencher la sortie. Dans ce cas, utilisez un relais (ESU Nr 51963) ou diminuez légèrement la 'luminosité' de la sortie.

Solution 2 : placement d'un Seuthe Nr 11. Le retour ne doit pas se faire via la masse/le châssis mais via le fil bleu du décodeur ('U+'). Ce montage supprime l'influence du signal de voie asymétrique, c'est la meilleure solution mais elle est aussi très difficile à réaliser.

6.9.6. Connexion d'un capteur de roue.

Si vous souhaitez synchroniser l'éjection de vapeur d'une loco à vapeur avec la rotation des roues, vous devrez faire quelques frais et installer un capteur de roue externe sur la locomotive. Avec le décodeur LokSound V4.0, vous pouvez utiliser différents types de capteurs: capteurs à effet Hall, des contacts reed ou des contacts mécaniques. Le meilleur résultat est obtenu avec un capteur à effet Hall en liaison avec (jusqu'à) quatre mini-aimants.

Après l'installation et la connexion d'un capteur de roue, vous devez indiquer au décodeur qu'il doit l'utiliser. Par défaut, tous les décodeurs LokSound V4.0 sont configurés pour utiliser une impulsion générée électroniquement.

Entrez la valeur 0 dans le CV 57 de sorte que le capteur de roue soit utilisé.

Dans CV 58, on définit le nombre d'impulsions que le décodeur doit recevoir avant qu'il ne déclenche une éjection de vapeur. Si le CV 58 = 1, une éjection de vapeur est déclenchée à chaque impulsion. En fonction de l'aimant et du capteur, cela peut être doublé. Dans ce cas, réglez le CV 58 = 2. Les valeurs > 2 ne conviennent que pour les locomotives avec arbre de transmission entraînant les essieux par engrenages (par ex. les locomotives américaines Shay).

6.9.6.1. Capteur à effet Hall IC.

Un capteur à effet Hall est un circuit de commutation (IC) qui réagit à un changement du champ magnétique. Les capteurs HALL IC disponibles peuvent être installés facilement dans les

locomotives si la distance entre l'IC et l'aimant reste admissible. Un modèle couramment utilisé est le Hall IC TTLE4905 de Siemens / Infineon, pour lequel il existe de nombreux types compatibles. Les trois bornes de l'IC doivent être connectées au décodeur LokSound tel que le montre l'illustration 12.

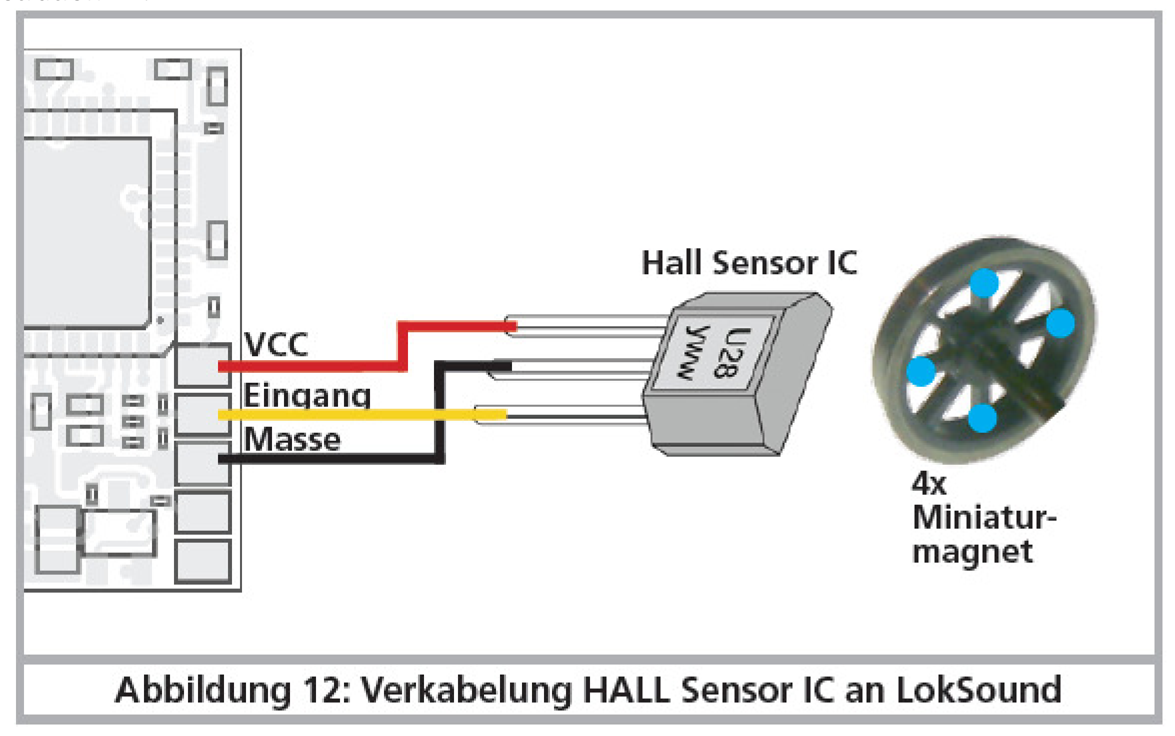


Abbildung 12: Verkabelung HALL Sensor IC an LokSound

Placez quatre aimants miniatures sur l'intérieur d'un essieu couplé et assurez-vous que les aimants passent en face du capteur Hall lors de la rotation des roues et déclenchent ainsi l'impulsion. Pour les locomotives à 3 cylindres, vous avez besoin de 6 aimants, en fonction de la disposition des cylindres.

6.9.6.2. Contact Reed.

Si le montage d'un capteur Hall est trop difficile, vous pouvez utiliser un contact Reed miniature. Celui-ci est raccordé au décodeur au moyen de deux fils. Les contacts Reed sont cependant moins sensibles et demandent des aimants plus puissants pour être actionnés. Il faut en tenir compte lors de leur montage.

6.10. Condensateur tampon.

Sur beaucoup d'anciens réseaux, la captation du courant par la locomotive n'est pas optimale. Un passage à vitesse réduite sur des aiguillages peut provoquer l'arrêt ou des à-coups de la locomotive. On peut l'éviter en plaçant un condensateur-tampon (on constate une amélioration à partir de 100µF /25V). Vous pouvez, si vous le souhaitez, le connecter au décodeur LokSound.
!! Souder directement sur le décodeur demande de l'expérience et un bon équipement. Les dégâts provoqués par un court-circuit lors de soudures ne tombent pas sous la garantie. Demandez-vous si vous avez vraiment besoin d'un condensateur.

6.10.1. Tous les décodeurs LokSound.

Vous pouvez utiliser un condensateur électrolytique, cfr ill. 14, moitié supérieure.
La charge du condensateur se fait via une résistance (100 Ohm) afin que le courant de charge du condensateur ne soit pas considéré comme un court-circuit au moment où on allume le système

digital. La diode veille à ce que l'énergie du condensateur soit entièrement disponible en cas de besoin.
Vous ne pouvez plus utiliser le LokSound sur un réseau à courant alternatif. Danger de destruction!
!! Pour une programmation avec le LokProgrammer de ESU, le condensateur doit absolument être enlevé/déconnecté.

6.10.1.2. Branchement de mini-ampoules sur le LokSound XL V4.0.
Le décodeur LokSound XL V4.0 permet le branchement direct de mini-ampoules. A cet effet, un régulateur de tension séparé est installé au niveau du décodeur. Celui-ci fournit d'origine une tension de 1,8V, ce qui assure une longue durée de vie aux ampoules de 3V. Pour ce faire, ne connectez pas le retour des ampoules au U+ mais à la borne « UVAR ».
Vous pouvez modifier la tension du régulateur par le remplacement d'une résistance. Vous avez besoin d'une résistance SMD, format 0805, 0,125W avec les valeurs suivantes:

Tension	**R124**
1,5V	33kOhm
2,5V	dessouder
3,0V	48kOhm, dessouder R125.

La charge maximale de la sortie UVAR est de 500mA.

6.10.2. 'PowerPack' optionnel.
Vous pouvez souder à tous les décodeurs LokSound V4.0 un PowerPack : un 'réservoir' d'énergie particulièrement efficace. Voir illustration 14, partie inférieure. Ce 'PowerPack' peut permettre à vos locomotives d'encore rouler pendant 2 secondes sans courant.

- Le PowerPack est fonctionnel uniquement en mode digital, il se déconnecte automatiquement sur un réseau analogique.
- Le décodeur peut prendre jusqu'à deux minutes pour une charge complète du condensateur à haute capacité ('GoldCap'). La durée du shuntage dépend de la consommation de la locomotive et du temps de chargement précédent.
- Pour plus de détails voir le manuel du module PowerPack.

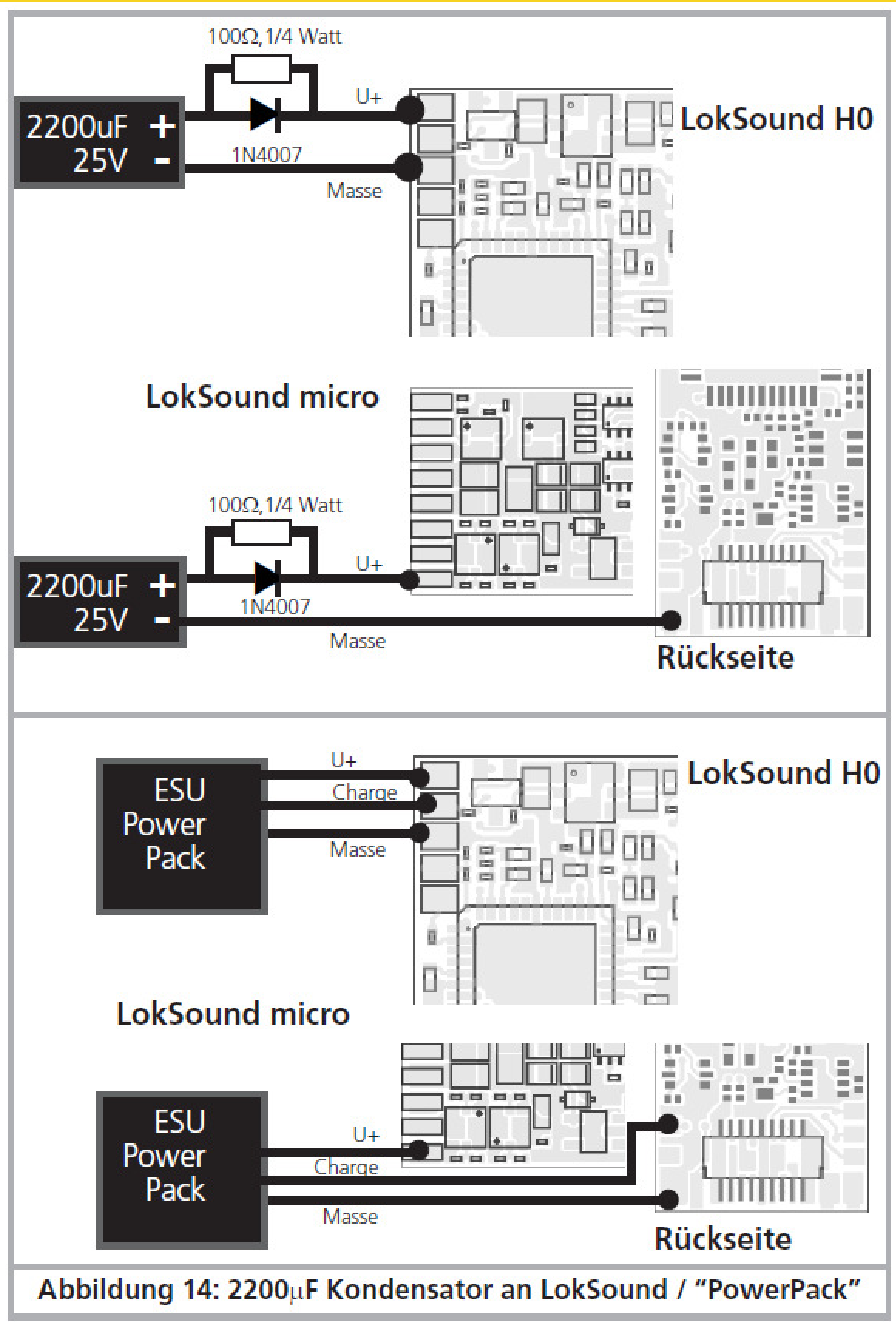


Abbildung 14: 2200µF Kondensator an LokSound / "PowerPack"

Ill. 14. Condensateur de 2200µFsur le LokSound/'PowerPack'.

6.10.4.2. LokSound V4.0 M4. LokSound avec interface PluX.
Sur les décodeurs LokSound V4.0 M4 ou LokSound avec interface PluX, les sorties AUX3 et AUX4 ont été renforcées, de sorte qu'on peut y brancher directement des consommateurs. Au dos du décodeur, deux plots de brasage sont prévus pour AUX3 et AUX4 sur lesquels vous pouvez souder les fils.

6.10.5. AUX5 à AUX 10.
Les décodeurs LokSound XL V4.0 possèdent des sorties de fonction supplémentaires que vous pouvez utilisez comme vous le souhaitez.

6.10.5.1 Raccordement de servos.
Les sorties AUX7 à AUX10 présentent une particularité. Au lieu d'être utilisées comme sorties de fonction normales, elles peuvent piloter des servos.
Vous pouvez utiliser n'importe quel servomoteur RC standard avec impulsion positive. Faites attention à la polarité lors de la connexion.
Avant de pouvoir utiliser les servos, les sorties doivent être configurées sur la fonction « Servo ». Veuillez vous référer à la section 12.3.7.

6.10.6.3. Entrées supplémentaires pour capteur.
Le LokSound XL V4.0 dispose de deux entrées supplémentaires pour capteur SENSOR1 et SENSOR2, (voir illustration ??) qui peuvent être utilisées pour déclencher des bruitages. Il est possible d'utiliser des contacts Reed ou des capteurs HAL. La connexion est réalisée comme décrit dans la section 6.9.6.1. ou 6.9.6.2.

6.11.2. PowerPack pour LokSound XL V4.0.
Le LokSound XL V4.0 est déjà équipé d'un puissant PowerPack adapté au besoin en courant des grands écartements. Une alimentation tampon supplémentaire avec des condensateurs ou un PowerPack supplémentaire n'est pas prévue ni nécessaire.
La durée du pontage par le PowerPack peut être réglée au moyen du CV 113.

7. Mise en service.
7.1. Valeur par défaut à la livraison.
L'adresse encodée en usine est 03 avec 14 crans de vitesse.

LokSound V4.0.
F1 active/désactive le bruitage
F2 active/désactive le sifflet/la trompe
Les touches de fonction restantes sont attribuées différemment selon le modèle. Sur notre site vous trouverez la touche de fonction appropriée pour chaque son.

- La locomotive roule-t-elle dans les deux sens?
- L'indication de sens sur le système digital correspond-il avec le sens effectif? Si ce n'est pas le cas, soit les connexions au moteur ont été inversées, soit la fiche NEM à 8 broches a été retournée.
- Allumez les lampes. Fonctionnent-elles? Si vous avez placé un LokSound dans une locomotive avec une interface à 8 broches, contrôlez si la fiche est mise correctement dans l'interface.

7.2. Systèmes d'exploitation digitaux.
Dans les chapitres suivants, on décrit le fonctionnement du décodeur LokSound avec différents systèmes digitaux.
Comme chaque type de LokSound ne supporte pas tous les systèmes digitaux, il est chaque fois précisé à quel décodeur le chapitre se rapporte.

7.2.1. Mode DCC.
LokSound V4.0 - LokSound micro V4.0.
Enlevez éventuellement les condensateurs montés dans les voies d'alimentation (par exemple dans les voies d'alimentation ROCO®). Ils peuvent perturber le fonctionnement des décodeurs.
Le fonctionnement du LokSound est possible avec chaque système conforme DCC.
Malheureusement, l'emploi du protocole DCC entraine aussi quelques 'traquenards' dont un apparaît si souvent que nous devons traiter ce sujet tout de suite.

7.2.1.1. Crans de vitesse DCC ('lumière vacillante')
'L'éclairage ne va pas' avec les systèmes DCC : les locomotives DCC peuvent être pilotées au moyen de 14, 28 ou 128 crans de vitesse. Le décodeur offre les trois variantes mais doit d'abord savoir avec quelle variante la centrale digitale pilote le décodeur. La centrale digitale doit également supporter le mode souhaité et être réglée de manière appropriée. Si ce n'est pas le cas, les problèmes suivants peuvent survenir:

- l'éclairage ne s'allume absolument pas avec F0
- l'éclairage s'allume (selon la vitesse) et s'éteint, s'allume à nouveau et s'éteint, etc.

Dans ce cas, vérifiez si les réglages de la centrale et du décodeur correspondent.

7.2.1.2. Reconnaissance automatique des crans de vitesse DCC.
Pour éviter ces problèmes, les décodeurs LokSound reconnaissent automatiquement les crans de vitesse. Cette fonction a été testée avec les appareils suivants :

- ESU ECoS®
- Bachmann E-Z-Command® Dynamis®
- ROCO® Lokmaus2 et Lokmaus3
- Uhlenbrock® Intellibox
- Lenz® Digital plus V2.3
- ZIMO® MX1

La reconnaissance ne fonctionne pas avec Lenz® Digital plus V3.0 si vous roulez avec 14 crans de vitesse. Utilisez 28 ou 128 crans de vitesse.
Chaque fois que le LokSound reçoit du courant (par exemple après le branchement de votre réseau) et que la lumière est allumée, il essaie de reconnaître le nombre de crans. Pour cela la lumière doit être branchée et il faut tourner le régulateur jusqu'au moment ou la lampe brille de façon stable.
Si vous modifiez les crans de vitesse pendant le processus, vous devrez mettre brièvement le décodeur hors tension afin que l'automatisme fonctionne comme souhaité.
Si la reconnaissance automatique des crans de vitesse DCC ne donne pas satisfaction, elle peut être désactivée au moyen du CV 49 Bit 4 (voir le tableau des CV, chapitre 21.1). Il faut alors mettre les crans de vitesse corrects dans le CV 29, Bit 5

7.2.2. Format Motorola.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Le LokSound peut être utilisé avec tous les appareils Märklin® existants à ce jour et les systèmes compatibles. Les fonctions F1 à F4 ne sont utilisables qu'avec le «nouveau format Motorola®». Afin d'activer celui-ci, il faut positionner le micro-switch 2 de la 6021 sur ON (vers le haut).
Les décodeurs LokSound supportent deux particularités en format Motorola®:

7.2.2.1. 28 crans de vitesse.
Alors que le système Motorola® d'origine utilisé avec les centrales Märklin® 6021, Delta®, et Mobile Station® ne connaît que 14 crans de vitesse, les décodeurs LokSound maîtrisent le mode étendu à 28 crans de vitesse. En liaison avec une centrale équipée de façon appropriée (par exemple ESU ECoS, réglage 'Motorola 28'), le décodeur permet une conduite beaucoup plus délicate. Le décodeur ne demande aucun changement.

7.2.2.2. Fourchette d'adresses étendue Motorola®.
Alors que le format original Motorola® ne connaît que les adresses 01 à 80, les décodeurs LokSound vous offrent la fourchette d'adresses suivante :
LokSound V4.0 01 - 255
Le chapitre 9 décrit de façon précise l'encodage des adresses.
On y explique également comment commuter quatre fonctions supplémentaires à l'aide d'adresses consécutives.

7.2.3. Format Selectrix®.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Vous pouvez piloter le LokSound avec toute centrale compatible Selectrix® et enclencher les fonctions éclairage et F1.
Pour changer les paramètres du décodeur, vous devez utiliser la programmation DCC. Une programmation avec le système Selectrix® 'pur' n'est pas possible. La programmation faite en DCC est évidemment utilisable sur les centrales Selectrix®
Dés que le décodeur reçoit des ordres en format Motorola® ou DCC (donc reçoit un paquet qui lui est destiné), le récepteur Selectrix® se coupe automatiquement. Ceci garantit un fonctionnement mixte Selectrix®/DCC/Motorola® sans problème. Le récepteur Selectrix® se réenclenche dès que le décodeur est mis hors tension brièvement.

7.3.Mode analogique.
Par défaut, les décodeurs LokSound sont utilisables sur des réseaux analogiques conventionnels. Tenez compte de la remarque dans le chapitre 10.4 lorsque le décodeur passe d'un tronçon analogique à un tronçon digital et l'inverse.

7.3.1. Mode analogique en courant continu.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Les décodeurs LokSound peuvent être utilisés sans problème sur les réseaux traditionnels à courant continu. Cependant la compensation de charge est activée par défaut. De cette manière, vous pouvez piloter votre locomotive de façon très précise et la faire rouler très lentement. Comme la compensation de charge a besoin de 3 à 4 volts de réserve, vous devez, avant que la locomotive ne démarre, tourner le régulateur un peu plus loin qu'avec une locomotive sans décodeur.

7.3.2.Mode analogique en courant alternatif.
LokSound V4.0
!! L'utilisation sous une tension alternative analogique d'un décodeur LokSound non mentionné ci-dessus provoquera sa destruction certaine suite à une surtension.
Quand c'est prévu, les décodeurs LokSound offrent une possibilité de fonctionnement avec des transformateurs alternatifs. Ils remplacent sans problème un inverseur analogique. Comme en mode courant continu, la compensation de charge est aussi activée et permet un pilotage délicat et des possibilités de roulement à vitesse lente impossibles jusqu'alors. L'impulsion pour l'inversion du sens de marche est reconnue par le LokSound V4.0 mais attendez cependant que la locomotive soit à l'arrêt avant de changer de sens.
!! N'envoyez jamais un ordre d'inversion à une locomotive qui roule, vous pourriez endommager son mécanisme.
!! Nous déconseillons l'emploi des anciens transformateurs bleus Märklin® conçus à l'origine pour 220V. Selon leur âge et leur tolérance et en fonction des variations de tension de votre réseau de distribution, la tension envoyée pour l'inversion peut être si élevée qu'elle provoque la destruction du décodeur.
Faites-vous plaisir et rendez service à vos locomotives, achetez un transfo Märklin® N° 6647. Vous assurerez une plus longue vie à vos locomotives et décodeurs.

8. Programmation du décodeur.
Le chapitre 8 est consacré au réglage des paramètres du décodeur LokSound. Si vous n'êtes pas familiarisé avec l'encodage des CV, prenez le temps de lire attentivement les explications parfois complexes qui suivent.
Après une introduction au monde des paramètres ajustables dans le chapitre 8.1, on explique ensuite, dans le chapitre 8.2, la façon de changer les paramètres avec les différentes centrales DCC et Märklin®.
Les chapitres 9 à 16 expliquent quels paramètres influencent le comportement des décodeurs LokSound et de quelle manière.

8.1. Caractéristiques du décodeur modifiables.
Le hardware détermine physiquement quelques caractéristiques du décodeur que l'on ne peut pas changer, par exemple le nombre de sorties de fonction et la consommation maximale admise aux sorties moteur. Cependant il y a énormément de possibilités pour influer sur le comportement du décodeur en modifiant les caractéristiques dépendant du software.
Pour chacune des caractéristiques ajustables, il y a, à l'intérieur du décodeur, un ou plusieurs espaces mémoire pour y stocker des nombres ou des caractères.
Chaque espace mémoire se présente comme une fiche qui est conservée dans une grande boîte à fiches. Afin de pouvoir retrouver chaque fiche, celle-ci a un numéro ou une description avec sa caractéristique, par exemple 'adresse de la locomotive' ou 'vitesse maximale'. Imaginez maintenant que l'on peut écrire sur ces fiches au moyen d'un crayon. Des modifications sont donc possibles à tout moment en effaçant et en récrivant. On ne peut pas écrire sur toutes les cartes, certaines informations sont codées définitivement comme par exemple le code fabricant de ESU.
Vous déterminez vous-même le contenu des espaces mémoire, celui-ci est lu et pris en considération par le décodeur pendant son fonctionnement. Via une procédure appelée 'programmation', vous pouvez introduire les valeurs souhaitées dans les espaces mémoire.

8.1.1. Variables de configuration. CV.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Les décodeurs LokSound suivent le concept de CV créé aux USA. Le nom CV (configuration variable) vient du fait que les espaces mémoire décrits ci-dessus ne sont pas seulement des variables mais qu'elles configurent le comportement du décodeur.

8.1.1.1. Standardisation de la NMRA.

La NMRA (National Model Railroad Association) a décidé quel CV est destiné à quelle caractéristique du décodeur. La norme DCC attribue des numéros aux CV, les plus importants sont obligatoires. Pour l'utilisateur, cela simplifie la manipulation des CV du fait que différents fabricants suivent cette norme et qu'il peut profiter de l'expérience acquise.
Le concept DCC permet de placer les valeurs de 0 à 255 dans les CV. Chaque CV contient précisément un nombre.
Alors que la position (N° du CV) est prédéterminée, la fourchette de valeurs peut différer. Tous les CV ne doivent pas accepter les valeurs de 0 à 255.
Les valeurs permises pour le LokSound sont mentionnées dans la liste des CV, au chapitre 20.1.

8.1.1.2. Bits et bytes.

La plupart des CV contiennent des nombres, par exemple le CV 1 contient l'adresse de la locomotive, qui va de 1 à 127. Alors que la plupart des CV contiennent un nombre, d'autres CV sont considérés comme le 'dépôt central' de différents 'interrupteurs' qui gèrent en même temps diverses fonctions (le plus souvent activer ou désactiver). Les CV 29 et 49 en sont un bon exemple.
Pour de tels CV, il faut d'abord calculer la valeur à y mettre. Celle-ci dépend des réglages souhaités.
Lisez les explications pour le CV 29 dans le tableau au chapitre 20.1. Décidez ensuite quelles options doivent être activées ou déactivées. Dans la colonne valeur, il y deux nombres pour chaque option. Lorsque l'option est désactivée la valeur est 0, sinon elle se situe entre 1 et 128. En additionnant les nombres correspondant à chaque option que vous voulez activer, vous obtenez le nombre à inscrire dans le CV.
Exemple : supposons que vous souhaitez rouler avec 128 crans de vitesse avec l'ECoS DCC et que la reconnaissance du mode analogique soit active (parce que votre locomotive roule en mode analogique). Toutes les autres options sont désactivées.
Vous placez la valeur 6 dans le CV 29 (0+2+4+0=6)

8.2 Programmation avec des systèmes digitaux connus.

Comme déjà mentionné, tous les décodeurs LokSound ne peuvent pas être programmés avec n'importe quelle centrale. Ce chapitre explique ce qui fonctionne.

8.2.1. Programmation avec des systèmes DCC.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Les décodeurs LokSound reconnaissent toutes les méthodes de programmation de la NMRA, aussi bien sur voie de programmation (Direct Mode, Register Mode, Page Mode) que sur voie principale ('POM' Programing on Main).
Avec la programmation sur voie principale,vous ne devez pas enlever votre locomotive du réseau, la centrale doit s'adresser au décodeur visé en utilisant l'adresse de la locomotive, par exemple : 'Loco numéro 50, écrivez la valeur 7 dans le CV 3!'. L'adresse de la locomotive doit être connue.
Une lecture de la valeur des CV n'est pas possible.

La lecture des CV sur la voie principale est cependant possible avec RailCom®. Voir chapitre 16.
A condition d'avoir un système compatible DCC, la valeur des CV peut être lue et contrôlée sur une voie de programmation. De plus, sur une voie de programmation, vous pouvez reprogrammer un décodeur sans connaître l'adresse de la locomotive étant donné que la centrale envoie un ordre tel que ''Ecrivez la valeur 7 dans le CV3!'. Chaque décodeur qui reçoit l'ordre va l'exécuter.
ESU compte les bits de 0 à 7 suivant la norme DCC tandis que quelques constructeurs (par exemple Lenz®) comptent les bits de 1 à 8.

8.2.2. Programmation avec l'ECoS de ESU.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Les utilisateurs de la centrale ECoS de ESU peuvent programmer les décodeurs LokSound avec beaucoup de facilité. L'ECoS possède une 'bibliothèque' de profils de décodeurs à l'aide de laquelle les décodeurs peuvent être programmés graphiquement. Tous les CV supportés se trouvent dans le profil du décodeur de sorte que l'ECoS peut les lire et les montrer sur l'écran. Le chapitre 16.5 du manuel de l'ECoS donne de plus amples informations.
Veillez toujours à utiliser la dernière version du logiciel de l'ECoS. Chaque fois qu'un nouveau décodeur apparaît dans la famille LokSound, une mise à jour de votre ECoS est nécessaire pour y faire apparaître son profil.

8.2.3. Programmation avec Märklin® 6021.
LokSound V4.0. - LokSound micro V4.0.
La centrale Märklin® 6021 a une particularité : comme elle n'est pas compatible avec la norme NMRA- DCC, les décodeurs LokSound mettent en œuvre une procédure de programmation spéciale qui doit être observée avec précision. La lecture des valeurs n'est pas possible.
Il y a deux modes à votre disposition :

- en mode court, les paramètres ne peuvent être ajustés qu'avec des nombres inférieurs à 80 pour autant que la valeur souhaitée soit inférieure à 80.
- en mode long, tous les paramètres avec des valeurs de 0 à 255 peuvent être ajustés. Comme le display des 6020/6021 n'affiche que des nombres de deux chiffres, les valeurs à encoder doivent être réparties et entrées en deux fois.

8.2.3.1. Passer en mode programmation.
Pour entrer dans le mode programmation avec 6020/6021 :
Le régulateur doit être sur 0. Il ne peut y avoir d'autres locomotives sur le réseau. Observez le clignotement des phares.

- Maintenez enfoncées en même temps les touches 'Stop' et 'Go' afin de provoquer un 'reset'. (ou enlevez la fiche du transfo brièvement). Enfoncez la touche 'Stop' afin de couper l'alimentation sur les voies. Entrez l'adresse du décodeur présent. Si vous ne la connaissez pas, entrez 80.
- Tournez le régulateur vers la gauche comme pour provoquer une inversion du sens de marche (on doit entendre un 'clic'), maintenez-le dans cette position et appuyez alors sur la touche 'Go'.

Tenez compte que la 6020/6021 ne vous permet d'entrer que les valeurs de 01 à 80. La valeur 0 manque. Au lieu de 0 il faut alors toujours entrer 80.

8.2.3.2. Mode court.
Le décodeur est alors en mode court, clignotement simple des phares de la locomotive

- Entrez maintenant le numéro du CV que vous voulez modifier, par exemple 01, toujours un nombre à deux chiffres
- Confirmez en tournant à nouveau le régulateur vers la gauche comme pour inverser le sens de marche, les phares clignotent brièvement deux fois.
- Entrez maintenant la nouvelle valeur pour le CV, par exemple 15.
- Confirmez en tournant à nouveau le régulateur vers la gauche comme pour inverser le sens de marche, les phares s'allument pendant environ 1 seconde pour confirmation.
- Vous pouvez continuer en entrant les autres CV que vous souhaitez modifier.
- On quitte le mode programmation en choisissant le CV 80 ou en coupant et rétablissant la tension sur la voie (enfoncer la touche 'Stop' de la 6021 et ensuite la touche 'Go')

.

8.2.3.3. Mode long.

Pour obtenir le mode long, placez, en mode court, la valeur 07 dans le CV 07. Le décodeur confirme le mode long par un long clignotement des phares.

- Entrez le chiffre des centaines et des dizaines du CV que vous souhaitez modifier. Exemple : vous souhaitez changer le CV 124, donc vous entrez 12.
- Confirmez en tournant à nouveau le régulateur vers la gauche comme pour inverser le sens de marche, les phares clignotent suivant le rythme : long ,bref, long, bref
- Entrez maintenant le chiffre des unités sous la forme d'un nombre à deux chiffres, dans notre exemple 04.
- Confirmez en tournant à nouveau le régulateur vers la gauche comme pour inverser le sens de marche, rythme des phares : long, bref, bref, long, bref, bref
- Entrez le chiffre des centaines et des dizaines de la nouvelle valeur du CV. Exemple : vous souhaitez placer la valeur 135, donc vous entrez 13
- Confirmez en tournant à nouveau le régulateur vers la gauche comme pour inverser le sens de marche, rythme des phares : long, 3 x bref, long, 3 X bref
- Entrez maintenant le chiffre des unités de la nouvelle valeur du CV sous la forme d'un nombre à deux chiffres, dans notre exemple 05.
- Confirmez en tournant à nouveau le régulateur vers la gauche comme pour inverser le sens de marche, les phares s'allument pendant environ 1 seconde pour confirmation.
- Vous pouvez poursuivre en entrant les autres CV que vous souhaitez modifier.
- On quitte le mode long en coupant et rétablissant la tension sur la voie (enfoncer la touche 'Stop' de la 6021 et ensuite la touche 'Go')

8.2.4. Programmation avec la Mobile Station® Märklin®.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Avec la Mobile Station® Märklin® on peut aussi changer quelques CV dans les décodeurs. Pour cela on utilise le menu général de programmation des registres.
Comme pour la 6021, seuls les CV de 1 à 80 peuvent être modifiés. Les valeurs possibles pour ces CV sont également comprises entre 1 et 80.
Le menu de programmation se trouve dans le menu locomotives de la Mobile Station® destiné uniquement à des locomotives mises dans la banque de données. Il doit, bien sûr, s'agir d'une locomotive programmable.
Pour modifier, procédez comme suit :

- Entrez une nouvelle locomotive dans la banque de données. Vous trouverez la façon

- précise de procéder dans le manuel de la Mobile Station®.
- Choisir la locomotive 36330. Sur l'écran on peut voir que la locomotive Ee3/3 est active.
- En appuyant sur la touche 'MENÜ/ESC', sous-menu 'LOK ÄNDERN' on peur modifier les fonctions telles que nom, adresse, etc. Comme dernière fonction on trouve la possibilité de programmation du registre (REG). Choisissez ce point du menu pour écrire les CV.
- Choisissez ensuite le CV (dénommé 'REG' sur la Mobile Station®) et puis la valeur souhaitée et confirmez en appuyant sur le bouton d'inversion.
- La Mobile Station® va inscrire la nouvelle valeur dans le décodeur.

!! Avant le processus de programmation, enlevez du réseau toutes les locomotives qui ne doivent pas être programmées.

8.2.5. Programmation avec la Central Station Märklin®.
LokSound V4.0. - LokSound micro V4.0.
Avec la Central Station®, une programmation des CV 1 à 80 est possible via le menu de programmation Motorola®. Vous ne pouvez entrer que les valeurs de 01 à 80. Vous trouverez d'autres informations sur ce mode de programmation dans le manuel de la Central Station®, chapitre 8.

Les propriétaires d'une Central Station "Reloaded" ou d'une Central Station 2 peuvent programmer facilement les décodeurs LokSound en mode DCC.
Pour la CS1 "reloaded", veuillez procéder comme décrit dans le manuel chapitre xx (''programmation du décodeur").
Si vous utilisez une Central Station 2, la programmation DCC est un peu plus délicate.
- Insérer une nouvelle locomotive manuellement. Ceci doit être fait même si le décodeur s'est déjà annoncé automatiquement via mfx®. Pour ceci, l'adresse de la locomotive n'est pas importante.
- Appelez la nouvelle locomotive sur un régulateur.
- Appelez le menu 'Lok bearbeiten' et choisissez 'DCC' comme mode.
- Appelez la fonction 'Lok bearbeiten'.
- Vous devez maintenant entrer dans la liste tous les CV que vous voulez modifier. C'est seulement après que la Centrale lira les valeurs et enregistrera les modifications.

Les décodeurs compatibles M4 peuvent être programmés par toutes les centrales compatibles mfx® directement via le menu décodeur. Cependant, le cas échéant, toutes les possibilités du décodeur ne sont pas disponibles. Ce compromis est nécessaire afin de pouvoir utiliser toutes les centrales mfx® disponibles sur le marché.

8.2.6. Programmation avec le LokProgrammer de ESU.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Le LokProgrammer 53451 proposé séparément offre la façon la plus simple et la plus aisée pour modifier les CV des décodeurs LokSound : au moyen de quelques clics de votre souris sur votre ordinateur MS-Windows®. Celui-ci vous épargne la recherche des différents numéros de CV et leur valeur. D'autres informations sont disponibles dans le manuel du LokProgrammer.
Avec le LokProgrammer, on peut atteindre toutes les caractéristiques de tous les décodeurs ESU. Comme la saisie est indépendante du format des données, il fonctionne aussi avec les décodeurs mfx®.
Pour le LokSound V4.0, veuillez utiliser le nouveau logiciel à partir de la version 4.1, il est prêt à

être téléchargé sur notre page d'accueil.

8.2.7. Programmation avec ROCO ® Multimaus.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Suite à un bug dans le firmware actuel 1.02 (Situation : décembre 2010), la Multimaus® de ROCO ne peut pas programmer les CV au-delà de 255. Toutefois, pour permettre la programmation proprement dite, une procédure auxiliaire a été mise en œuvre.
Dans ce cas, au lieu d'entrer le numéro du CV souhaité (dont le numéro ne peut pas être atteint), on utilise deux CV auxiliaires (appelés registre adresse). Ensuite, la valeur souhaitée pour le CV est entrée dans un autre CV auxiliaire. (appelé registre valeur). Lors de l'écriture de la valeur du registre, le contenu est copié à l'emplacement réellement souhaité et les CV auxiliaires sont à nouveau réinitialisés. .
Il faut donc programmer 3 CV pour entrer une valeur dans un CV.
Les 3 CV ont la signification suivante:

CV	Nom	Description	Fourchette
96	Adresse offset	Mémorise le chiffre des centaines du numéro du CV qui doit être réellement programmé	0-9
97	Adresse	Mémorise le chiffre des dizaines et des unités du numéro du CV qui doit être réellement programmé.	0-99
99	Valeur	Mémorise la valeur du CV qui doit être programmé.	0-255

Exemple : vous souhaitez entrer la valeur 120 dans le CV 317. Procédez comme suit:

- Entrez le chiffre des centaines du numéro du CV dans le CV 96. Avec notre exemple: CV 96 = 3.
- Entrez le chiffre des dizaines et des unités du CV dans le CV 97. Avec notre exemple: CV 97 = 17
- Entrez la valeur souhaitée dans le CV 99. Avec notre exemple: CV 99 = 120.

Dès que vous avez programmé le CV 99, sa valeur est transférée dans le CV 317. Les CV 96, 97 et 99 sont alors automatiquement réinitialisés.

Important:
Avec une Multimaus version 1.00 et à cause d'un bug important dans le logiciel, aucun des décodeurs actuels LokSound V4.0 ne peut être programmé. Dans ce cas, vous devez faire un upgrade de votre Multimaus vers la version 1.02 ou supérieure via votre détaillant ou le service ROCO®.

8.2.8. Programmation avec ROCO ® Lokmaus II.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
La Lokmaus II de ROCO ® est l'une des centrales DCC les plus réussies. Conçu comme un système abordable d'entrée de gamme, il présente l'inconvénient suivant : les numéros et la valeur des CV ne peuvent être programmés qu'avec un nombre à deux chiffres.
Comme pour la MultiMaus®, ce problème peut être surmonté avec l'aide d'une procédure auxiliaire. Dans ce cas, au lieu d'entrer le numéro du CV souhaité (dont le numéro ne peut pas être

atteint), on utilise deux CV auxiliaires (appelés registre adresse). Ensuite, la valeur que l'on veut placer dans le CV, est répartie en deux et entrée dans deux CV auxiliaires séparés (appelé : registre valeur). Lors de l'écriture de la dernière valeur, le contenu du registre est transféré à l'emplacement réellement souhaité et tous les CV auxiliaires sont réinitialisés. Il faut donc programmer 4 CV.

Les 4 CV ont la signification suivante:

CV	Nom	Description	Fourchette
96	Adresse offset	Mémorise le chiffre des centaines du numéro du CV qui doit être réellement programmé	0-9
97	Adresse	Mémorise le chiffre des dizaines et des unités du numéro du CV qui doit être réellement programmé.	0-99
98	Valeur offset	Mémorise le chiffre des centaines de la valeur que l'on veut placer dans le CV.	0-9
99	Valeur	Mémorise le chiffre des dizaines et des unités de la valeur que l'on veut placer dans le CV.	0-99

Exemple : vous souhaitez entrer la valeur 120 dans le CV 317. Procédez comme suit:

- Entrez le chiffre des centaines du numéro du CV dans le CV 96. Avec notre exemple: CV 96 = 3.
- Entrez le chiffre des dizaines et des unités du numéro du CV dans le CV 97. Avec notre exemple: CV 97 = 17
- Entrez dans le CV 98 le chiffre des centaines de la valeur souhaitée. Avec notre exemple: CV 98 = 1
- Entrez dans le CV 99 le chiffre des dizaines et des unités de la valeur souhaitée. Avec notre exemple : CV 99 = 20.

Dès que vous avez programmé le CV 99, la valeur est transférée dans le CV 317. Les CV 96, 97, 98 et 99 sont alors automatiquement réinitialisés.

9. Réglages des adresses.

Chaque LokSound a besoin d'une adresse unique à laquelle la centrale peut s'adresser. Selon le décodeur et la centrale digitale, il y a plusieurs manières d'attribuer ces adresses.

9.1. Adresses courtes en mode DCC.

LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Les décodeurs LokSound sont normalement pilotés par une adresse courte stockée dans le CV 1. La fourchette de valeurs disponibles en DCC va de 1 à 127. Afin que le décodeur réceptionne les adresses courtes, vous devez neutraliser le bit 5 dans le CV 29.

Certains systèmes digitaux (par exemple ROCO® Lokmaus2, Lenz® digital plus, Lenz® compact) ne disposent que des valeurs 1 à 99 pour les adresses courtes.

9.2. Adresses longues en mode DCC.

LokSound V4.0 - LokSound micro V4.0.

Les décodeurs LokSound peuvent également supporter les adresses longues (à 4 chiffres), les valeurs vont de 128 à 10239. L'adresse longue est mémorisée dans les deux CV 17 et 18. Pour que le LokSound réagisse aux adresses longues, il faut activer le bit 5 dans le CV 29.

Le bit 5 du CV 29 permet de basculer entre adresses courtes ou longues. Le décodeur ne peut réagir qu'à un des deux types d'adresses.

Lorsque vous souhaitez utiliser des adresses longues sur votre LokSound, il est plus pratique de faire programmer directement l'adresse souhaitée par le système digital : la plupart des systèmes digitaux modernes (par exemple ESU ECoS, Bachmann E-Z Command®, Dynamis®) proposent un menu pour l'encodage d'adresses longues. Non seulement la centrale programme le CV 29 correctement mais elle s'occupe aussi de la mémorisation correcte des adresses longues dans les CV 17 et 18.

Si malgré tout, vous souhaitez entrer manuellement une adresse longue dans les CV 17 et 18 , consultez le chapitre 22.1.

9.3. Adresses Motorola®.

Beaucoup de décodeurs LokSound supportent aussi le format Motorola®. L'adresse est alors placée dans le CV 1.

LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Cette adresse est identique à l'adresse courte DCC décrite dans la section 9.1. Le décodeur LokSound réagit à la même adresse aussi bien en mode DCC qu'en mode Motorola®. Les fourchettes de valeurs possibles sont détaillées dans le chapitre 7.2.2.2.

Les centrales digitales Märklin® (6020, 6021, Delta®) n'utilisent que les adresses 01 à 80. Si vous placez une valeur supérieure dans le CV 1, vous ne pourrez plus commander votre locomotive avec ces centrales.

9.3.1. Adresses consécutives pour plus de fonctions.

En plus de la fonction-lumière (F0), le format étendu Motorola® fournit uniquement les fonctions F1 à F4. C'est certainement beaucoup trop peu pour les nombreuses fonctions du LokSound V4.0. Par conséquent, il est possible d'attribuer à chaque décodeur jusqu'à 3 adresses consécutives (soit au total 4). Ces adresses dites consécutives s'associent à celles mémorisées dans le CV1 et ne servent qu'à commuter des fonctions. Le pilotage du moteur est effectué exclusivement par l'intermédiaire de l'adresse de base (CV1).

Exemple: vous sélectionnez l'adresse 50 dans le CV1 pour une BR 50.Vous souhaitez trois adresses consécutives. Ce sont donc 51, 52 et 53. Vous commutez alors les fonctions suivantes lorsque vous appelez les adresses sur votre 6021:

Nom	**Exemple d'adresse.**	**Fonctions.**
Adresse de base.	50	F0, F1 – F4.
Adresse consécutive 1	51 (50+1)	F5 - F8
Adresse consécutive 2	52 (50+2)	F9 - F12
Adresse consécutive 3	53 (50+3)	F13 - F16

Assurez-vous que les adresses consécutives ne soient pas attribuées à d'autres locomotives. Sinon, vous allez contrôler plusieurs locomotives involontairement!

Les adresses consécutives sont activées en configurant les bits 3 et 7 dans le CV 49. Pour des

raisons de compatibilité, ils ne se trouvent malheureusement pas ensemble.
La relation est la suivante :

CV 49 Bit 7	CV49 Bit 3	Signification	Valeur à ajouter au CV 49
0	0	Pas d'adresse consécutive	0
0	1	Adresse consécutive 1 activée	16
1	0	Adresse consécutive 2 activée	128
1	1	Adresse consécutive 3 activée	144

Pour activer les adresses consécutives, lisez d'abord la valeur du CV 49 (départ usine: CV 49 = 1) et ajouter la valeur indiquée dans la colonne 4. Vous désirez, par exemple, activer 3 adresses consécutives, vous devez entrer la valeur 145 (144 +1 = 145) dans le CV49.
Les adresses consécutives ne sont disponibles qu'en mode Motorola®.

9.4. Adresses en mode M4.
Dans un système (compatible) mfx®, des adresses sont aussi utilisées pour s'adresser à une locomotive. Celles-ci sont, cependant, attribuées automatiquement par la centrale lorsque le décodeur s'annonce. Les adresses ne peuvent être entrées manuellement ni être lues par l'utilisateur.

9.5. Désactivation des protocoles de données inutilisés.
Si vous savez exactement sur quel réseau vous allez rouler, vous pouvez désactiver les protocoles inutilisés. Cela peut être utile lorsque des centrales multi-protocoles posent des problèmes. Le CV 47 en est responsable.

CV 47 Bit	Protocole	Valeur
0	Protocole DCC activé Protocole DCC désactivé	1 0
1	Protocole M4 activé Protocole M4 désactivé	2 0
2	Protocole Motorola® activé Protocole Motorola® désactivé	4 0
3	Protocole Selectrix® activé Protocole Selectrix® désactivé	8 0

Par défaut tous les protocoles sont activés (CV 47 = 15). Pour déterminer la valeur du CV 47, il suffit d’additionner toutes les valeurs de la colonne 3 et d'inscrire le montant obtenu dans le CV 47.
Le protocole, qui vous permet de modifier le CV 47, ne peut pas être désactivé pour des raisons de sécurité. Si, par exemple, vous utilisez l'ECoS de ESU et programmez le CV 47 sous DCC, le protocole DCC restera activé. Si vous utilisez une 6021, le protocole de Motorola ne peut pas être désactivé.

Le mode DCC (mode de programmation pour la voie de programmation) reste toujours activé.
L'accès via le LokProgrammer de ESU ne peut pas être désactivé.

10. Ajuster les caractéristiques de roulement.

10.1. Temporisation à l'accélération et au freinage.

La temporisation à l'accélération et au freinage peuvent être ajustées indépendamment. Il est possible, par exemple, de programmer un temps d'accélération court et un temps de décélération plus long.
Le CV 3 sert pour la temporisation à l'accélération, le CV 4 pour la temporisation à la décélération. Les valeurs vont de 0 (pas de temporisation) à 63.
Les valeurs entrées dans ces deux CV sont dépendantes de la vitesse. A grande vitesse, pour un espace de temps donné, la distance parcourue est naturellement plus longue. En d'autres termes, plus la locomotive va vite, plus longue est la distance de freinage.
Dans le chapitre 10.6, on explique comment programmer une distance de freinage constante, indépendante de la vitesse.

10.1.1. Désactiver la temporisation à l'accélération et au freinage.

Les décodeurs LokSound permettent de désactiver la temporisation à l'accélération et au freinage en appuyant sur une touche, ce qui est très pratique lors de manœuvres, le régulateur agit alors directement sur votre locomotive.
Par défaut, cette fonction est attribuée à la touche F4.

10.1.2. Mode manœuvres.

Par défaut, le mode manœuvres peut être activé avec la touche F3. Il réduit la vitesse de moitié à chaque cran de vitesse. Il est ainsi possible de manœuvrer finement à très basse vitesse, spécialement avec 14 crans de vitesse.

10.2. Tension de démarrage. Vitesse maximale et moyenne.

LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Les décodeurs LokSound proposent en interne 256 crans de vitesse. Ils peuvent être adaptés aux caractéristiques de la locomotive et attribués aux crans de vitesse réellement disponibles (14, 28 ou 128). Pour cela la NMRA prévoit deux possibilités :
<u>Courbe via CV 2, 5 et 6 (Illustration 15)</u>
Encodez la tension de départ dans le CV 2 et la vitesse maximale dans le CV 5. Le CV 6 correspond à une vitesse pour un cran de vitesse moyen. Vous pouvez ainsi définir une 'cassure' dans la courbe. Ce mode est actif lorsque le bit 4=0 dans le CV 29.
Les valeurs de la vitesse minimale, moyenne et maximale sont en rapport entre elles. Si la vitesse moyenne est inférieure à la vitesse minimale ou supérieure à la maximale, cela peut conduire à des caractéristiques de roulement imprévisibles. On doit avoir : tension de démarrage inférieure à la vitesse moyenne et vitesse moyenne inférieure à la vitesse maximale.

Les deux décodeurs compatibles M4 ne définissent pas la courbe à 3 points conformément à la NMRA. Seules la tension de démarrage (CV 2) et la vitesse maximale (CV 5) sont supportées. Pour plus de détails, voir la section 10.3.

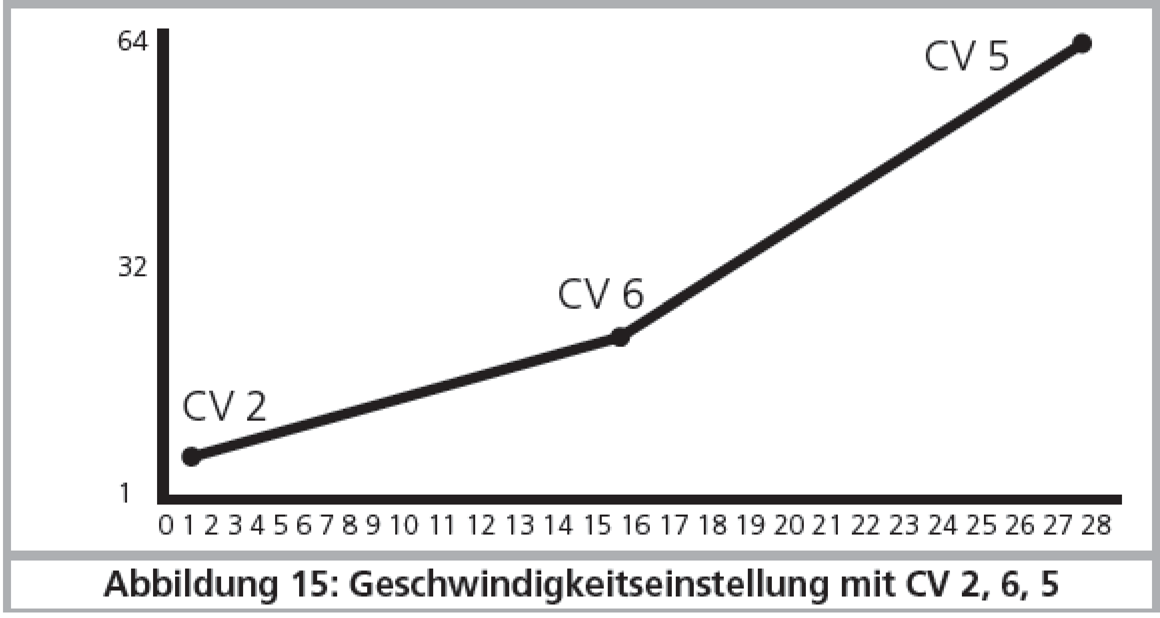


Abbildung 15: Geschwindigkeitseinstellung mit CV 2, 6, 5

Illustration 15. Ajustage de la vitesse avec les CV 2, 6 et 5.

10.3. Courbe d'accélération.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
On peut aussi définir sa propre courbe en plaçant dans les CV 67 à 94 les valeurs désirées. (Cfr illustration 16). Ces 28 valeurs sont converties en crans de vitesse réels. On peut, ainsi, adapter de manière optimale les caractéristiques de roulement de la locomotive. Ce mode est actif quand le bit 4 du CV 29 est mis.
Nous recommandons l'emploi du LokProgrammer de ESU équipé d'un logiciel qui permet le calcul et l'encodage des données facilement.
Lorsque la courbe de vitesse est active, les réglages dans les CV 2, 5 et 6 n'ont aucun effet.

Les décodeurs LokSound V4.0 M4 et LokSound XL V4.0 convertissent correctement la courbe mfx®. Cela signifie que la courbe de vitesse est toujours active et ne peut pas être désactivée avec le CV29 Bit 4. Les CV 2 et CV 5 définissent plutôt un facteur d'échelle par lequel les points de la courbe sont mis à l'échelle. Ainsi, il est beaucoup plus facile de régler la vitesse maximale d'une locomotive avec la courbe active.
Examinons, à titre d'illustration, la courbe de la figure XX. La dernière entrée caractéristique (CV 94) est de 255 Cela signifierait pleine vitesse. Si vous souhaitez maintenant une vitesse maximale réduite, vous devez réduire la valeur du CV 5. Le décodeur calcule ("comprime") alors la courbe de telle sorte que la courbe souhaitée soit parcourue, malgré la vitesse maximale réduite.
Il en est de même avec la première entrée. En fonction de la valeur du CV 2, la courbe est glissée vers le haut et mise à l'échelle.
Dans ces décodeurs, les CV 67 et 94 sont prédéfinis aux valeurs 1 et 255.

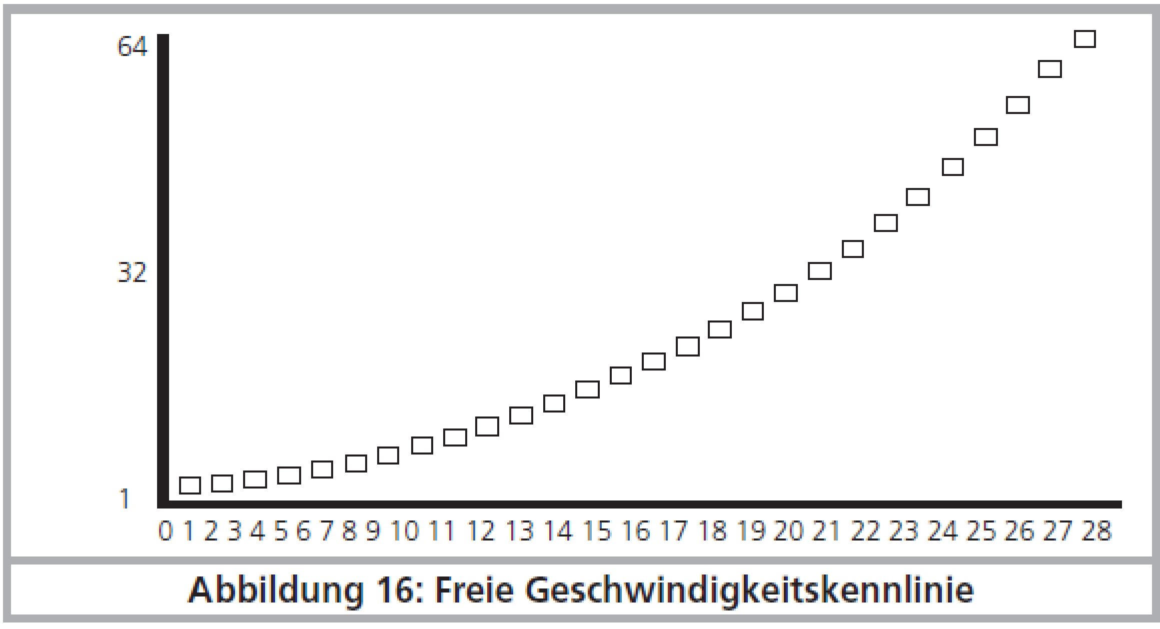


Illustration 16. Courbe d'accélération personnelle.

10.4. Passage entre modes d'exploitation.

Le passage direct en roulant entre un tronçon digital et un tronçon analogique est possible à tout moment, la locomotive se comporte comme suit :

10.4.1. Passage du digital à l'analogique. - Courant continu.

Le décodeur détecte la polarité lors de l'entrée dans le secteur analogique. Si la polarité du tronçon
(et le sens de marche attribué d'après NEM) correspond au sens de marche du tronçon digital, alors la locomotive continue sans s'arrêter à la vitesse en rapport avec la tension appliquée sur le tronçon analogique.
Si la polarité ne correspond pas au sens de marche, le résultat dépend de la configuration du CV 27: si le module de freinage DC est actif, la locomotive s'arrête en respectant la courbe de décélération, sinon elle change de sens et quitte le tronçon analogique. Le chapitre 10.5 donne des détails sur les tronçons de freinage et les réglages appropriés.

10.4.2. Passage du digital à l'analogique – Courant alternatif.

Si une locomotive pénètre dans un secteur analogique à courant alternatif, elle continuera à rouler en conservant le sens actuel et à une vitesse en rapport avec la tension appliquée à la voie.
!Ce mode **n'est pas** disponible pour le LokSound micro V4.0. !

10.4.3. Passage de l'analogique au digital. Bit directionnel.

Lors du retour sur le tronçon digital, le décodeur compare le sens actuel de la locomotive avec les informations digitales venant de la voie, si le sens de marche correspond à celui envoyé par la centrale digitale, la locomotive continue à la nouvelle vitesse déterminée par la centrale.
Si le sens actuel ne correspond pas à celui envoyé par la centrale, le résultat dépend du réglage du 'bit directionnel' (pour informations voir chapitre 14.1.).
Si le 'bit directionnel' est activé, le décodeur ignore les directives venant de la centrale concernant le sens de marche, la locomotive continue dans la direction actuelle. Seule la vitesse est reprise par la centrale. Le sens effectif et celui souhaité par la centrale ne correspondent donc pas jusqu'à ce

qu'un ordre d'inversion se produise à la centrale.
Si le bit directionnel n'est pas activé, la locomotive s'arrête en respectant la courbe de décélération prévue, change de sens et repart dans le tronçon conventionnel. Ce qui se passe alors est décrit aux points 10.4.1 et 10.4.2.

10.4.4. Passage du digital au digital.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Le passage direct en roulant entre les modes d'exploitation digitaux Motorola® et DCC est possible à tout moment. Le décodeur LokSound interprète chaque paquet d'informations valable venant de la centrale.
Comme mentionné dans la section 7.2.4, le passage de Motorola® ou DCC vers mfx® est possible à tout moment dès que le décodeur reçoit un paquet mfx® valable. Lors du passage de mfx® à Motorola® ou DCC (une locomotive entre, par exemple, dans une partie du réseau qui est encore commandé par une 6021) le décodeur accepte le paquet Motorola® seulement après une période d'environ quatre secondes. Pendant les 4 premières secondes, la locomotive continuera à la même vitesse et dans la même direction.

LokSound V4.0. - LokSound micro V4.0.
Le retour de Selectrix® vers DCC ou Motorola® n'est possible qu'après une interruption de courant (voir chapitre 7.2.3).

10.4.5. Changement de systèmes avec mode analogique désactivé.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Vous avez peut-être désactivé le mode analogique sur votre décodeur (CV 29, bit 2 désactivé). Si une locomotive passe d'un tronçon digital à un tronçon conventionnel, elle continuera à la même vitesse et dans la même direction. Cependant vous ne pourrez plus envoyer d'ordres à votre locomotive tant qu'elle ne sera pas revenue dans un secteur digital.
Dans certaines circonstances, le décodeur interprète une tension continue analogique comme un tronçon de freinage et arrête la locomotive, voir chapitre 10.5.

10.5. Tronçon de freinage.
Les tronçons de freinage ont pour but de freiner les locomotives indépendamment des ordres envoyés par la centrale. Cette fonction est principalement utilisée pour faire ralentir et stopper un train devant un signal rouge. Lorsque le LokSound reconnaît un ordre de freinage, il arrêtera la locomotive suivant la courbe de décélération programmée. Après cet arrêt forcé, la locomotive redémarre en suivant la courbe d'accélération définie dans le CV 3.
En fonction du système digital, il y a plusieurs façons d'influer sur le décodeur afin qu'il déclenche le freinage.

10.5.1. Mode freinage DC.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Pour activer le mode freinage DC, le bit 3 dans le CV 27 doit être activé. Si le mode freinage est activé, le décodeur LokSound commencera à freiner lorsqu'il passe d'un tronçon digital à un tronçon alimenté en courant continu et que la polarité de la voie NE correspond pas au sens de marche actuel du décodeur. Alors la locomotive s'arrête en respectant la courbe de décélération.

10.5.2. Tronçon de freinage Märklin®.
LokSound V4.0. - LokSound micro V4.0.

Les modules Märklin® 72441/72442 appliquent à la voie une tension continue au lieu du signal digital. Les décodeurs LokSound reconnaissent cette tension et arrêteront la locomotive, pour autant que la reconnaissance a été activée avec les bit 3 et 4 dans le CV 27 (donc CV27= valeur 24).
!! Le signal généré par ces modules ressemble à du courant continu provenant d'un transformateur. Le décodeur LokSound pourrait mal interpréter ce signal et passer en mode analogique courant continu au lieu de freiner.
!! Si vous voulez commander le LokSound avec des signaux DCC et malgré tout, conserver votre tronçon de freinage Märklin®, il faut supprimer le mode analogique DC en désactivant le bit 1 du CV 50. Le LokSound s'arrêtera alors correctement.

10.5.3. Tronçon de freinage diodes Selectrix®.
LokSound V4.0. - LokSound micro V4.0.

Les décodeurs LokSound reconnaissent le tronçon de freinage diodes de Selectrix® et s'arrêtent correctement.

10.5.4. Mode de freinage Lenz®ABC.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Une nouvelle fonction du décodeur LokSound V4.0 est la compatibilité avec la technique de freinage de Lenz® ABC. Pour cela un groupe de diodes antiparallèles est soudé dans une moitié de voie.
À cause de la diminution de tension aux diodes, il en résulte un signal DCC asymétrique. Les décodeurs LokSound peuvent mesurer cette différence de tension entre le demi-signal de gauche et celui de droite et faire arrêter le décodeur sur demande.
Pour pouvoir utiliser cette technique ABC, vous avez besoin d'un décodeur LokSound V4.0 approprié et aussi d'un module de freinage approprié. La technique ABC ne peut être utilisée qu'avec des boosters qui ont une sortie exactement symétrique. Toutes les centrales et boosters ESU et Lenz® garantissent une sortie symétrique. L'utilisation d'autres boosters n'est pas recommandée pour la technique ABC.

- Si les décodeurs LokSound doivent s'arrêter quand le signal de voie du côté droit est plus grand que du côté gauche (diodes placées alors à gauche) il faut programmer le bit 0 dans le CV 27.
- Si les décodeurs LokSound doivent s'arrêter quand le signal de voie du côté gauche est plus grand que du côté droit (diodes placées alors à droite) il faut programmer le bit 1 dans le CV 27.
- Si on veut freiner, peu importe la moitié de voie où se trouvent les diodes, il faut programmer le bit 0 et bit 1 dans le CV 27 (CV 27=3).

10.5.4.1 Tronçon ABC à vitesse réduite.

Les décodeurs reconnaissent également les tronçons à vitesse réduite du module Lenz BM2. La vitesse souhaitée dans le tronçon à vitesse réduite peut être réglée au moyen du CV 123. La valeur 255 correspond à plein régime, la valeur 0 provoque l'arrêt de la locomotive.

10.5.4.2. Seuil de détection ABC.

Dans certains cas d'exploitation, le décodeur LokSound peut ne pas reconnaître le tronçon de freinage ABC. Cela peut être dû au câblage ou aux boosters utilisés ou aux diodes de freinage.

A l'aide du CV 134, on peut modifier la sensibilité de détection. Modifiez la valeur d'origine (12) étape par étape et faites des essais jusqu'à ce que le résultat soit OK.

10.6. Distance de freinage constante.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Une fonction intéressante se cache derrière le CV 254 (Mode de freinage ESU) pour arrêter un train. Elle permet de fixer une distance constante entre le début de la zone de freinage et le point d'arrêt. Il est ainsi possible, indépendamment de la vitesse, d'amener le train à l'arrêt juste devant le signal rouge. Le décodeur LokSound calcule alors l'intensité du freinage.
Plus grande est la valeur dans le CV 254, plus longue est la distance de freinage. Essayez, sur un tronçon-test, la valeur qui convient le mieux à votre locomotive.
Si la valeur du CV 254 = 0, la temporisation au freinage est automatiquement activée d'après le chapitre 10.1.
La distance de freinage constante n'est active que dans les tronçons de freinage. Si vous amenez manuellement le régulateur sur 0, le temps de freinage sera celui fixé par le CV4.
A l'aide du CV 253, on peut choisir la façon dont le LokSound décélère.

10.6.1. Décélération linéaire.
CV 253=0. La locomotive commence immédiatement à décélérer linéairement après en avoir reçu l'ordre. L'intensité du freinage est déterminée par le décodeur de telle sorte que, indépendamment de la vitesse, la locomotive s'arrête en fonction de la distance prévue dans le CV 254.
Voir la ligne en pointillés dans la figure 17.

10.6.2. Décélération linéaire constante.
CV 253>0. Si la valeur dans le CV 253 est supérieure à 0, la locomotive continue pendant un certain temps à la même vitesse dans le tronçon de freinage et ensuite décélère en fonction de la valeur inscrite dans le CV 253. L'intensité du freinage est donc constante et en fonction de la valeur du CV 253. Le décodeur modifie le moment où le freinage doit commencer de telle sorte que la locomotive s'arrête à l'endroit souhaité.
Voir illustration 17. (page suivante svp).

10.6.3. Rames réversibles.
Pour que les rames réversibles s'arrêtent correctement devant un signal rouge, on peut régler séparément la distance de freinage en marche arrière. Pour cela, on configure le CV 255. Si une valeur supérieure à 0 est définie, alors la valeur du CV 254 sert pour la marche avant, la valeur du CV 255 pour la marche arrière. En règle générale, la valeur pour la marche arrière (donc voiture pilote en tête) doit être plus basse.

10.6.4. Freinage au cran de vitesse 0.
Pour que la distance de freinage (constante) soit effective, le décodeur doit normalement reconnaître un tronçon de freinage. C'est un inconvénient particulièrement avec les systèmes commandés par un logiciel d'ordinateur car le logiciel envoie directement la commande de freinage sous la forme 'cran de vitesse 0', également sans tronçon de freinage physique disponible. Afin que, dans ce cas aussi, le LokSound V4.0 observe la distance de freinage, on peut faire freiner la loco en configurant le Bit 7 du CV 27, même si elle reçoit la commande 'cran de vitesse 0',

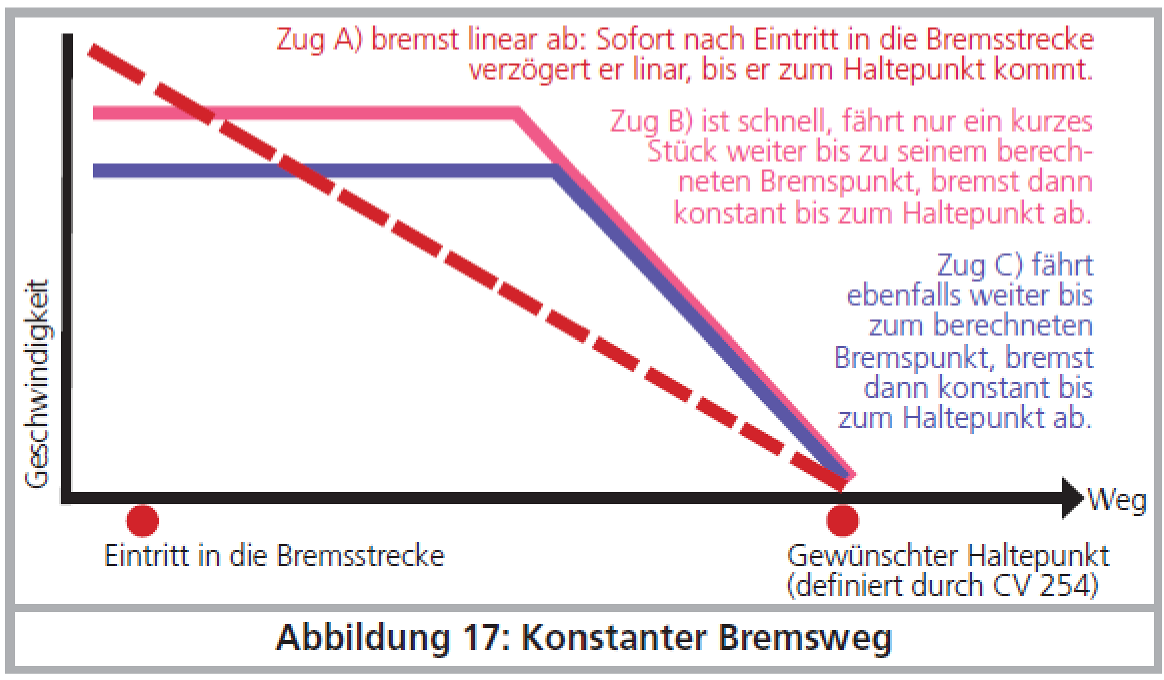


Illustration 17. Tronçon de freinage constant.

10.7. Réglages en mode analogique.

La vitesse au démarrage et la vitesse maximale des décodeurs LokSound peuvent être ajustées en exploitation analogique DC ou AC. Vous pouvez ainsi ajuster la vitesse de vos locomotives en exploitation conventionnelle.

Des essais vous permettront de déterminer les valeurs appropriées vu qu'elles dépendent du système d'engrenages et du type de transformateur.

N'oubliez pas que, par défaut, la compensation de charge est activée en exploitation analogique. Ceci vous permet un pilotage très fin même à vitesse lente.

10.7.1. Exploitation analogique DC.

LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Le moteur est à nouveau coupé dès que la tension du transformateur est inférieure à une certaine valeur. Cette valeur est normalement égale à la tension de démarrage (CV125), mais peut aussi être réduite pour un "décalage". Ce décalage est stocké dans le CV 130.

Indépendamment du moteur, les fonctions (lumière, bruitages) peuvent être pré-activées sous une autre tension, généralement plus faible. Pour cela, le "décalage" est entré dans le CV 129.

Le comportement peut être décrit comme suit :

A l'aide du CV 125 on peut ajuster la tension de démarrage en exploitation analogique DC. Avec le CV 126 on ajuste la vitesse maximale.

10.7.2. Exploitation analogique AC.

LokSound V4.0.

Le moteur est à nouveau coupé dès que la tension du transformateur est inférieure à une certaine valeur. Cette valeur est normalement égale à la tension de démarrage (CV127), mais peut aussi être réduite par un "décalage". Ce décalage est stocké dans le CV 130.

Indépendamment du moteur, les fonctions (lumière, bruitages) peuvent être pré-activées sous une autre tension, généralement plus faible. Pour cela, le "décalage" est écrit dans le CV 129.

Ce comportement peut être décrit comme suit:
A l'aide du CV 127 on peut ajuster la tension de démarrage en exploitation analogique AC. Avec le CV 128 on ajuste la vitesse maximale.

10.8. Frein moteur.
Si on le souhaite, le décodeur LokSound XL V4.0 peut court-circuiter le moteur pendant l'arrêt. Ce "frein de stationnement" peut empêcher la locomotive de se mettre à rouler intempestivement dans une pente.
Le frein moteur peut être activé en configurant le Bit 6 du CV 124.
Important: le frein moteur ne fonctionne que si la voie est sous tension.

11. Pilotage du moteur.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
La compensation de charge de tous les décodeurs LokSound de la 5ème génération se caractérise par une très haute précision. Déjà avec les réglages par défaut, on peut obtenir un pilotage agréable pour la plupart des locomotives.

11.1. Ajuster la compensation de charge.
Après le montage du décodeur LokSound et les premiers essais, si vous constatez que, dans les crans inférieurs de vitesse, la locomotive roule avec des à-coups ou qu'après l'arrêt, elle a un petit soubresaut ou que vous êtes mécontent des caractéristiques de roulement, il faudra ajuster la compensation de charge à votre locomotive.
Vu le nombre de moteurs différents et les différentes combinaisons d'engrenages, il n'y a pas un ajustage unique applicable partout. La compensation de charge peut dès lors être ajustée avec 5 CV .
!! Vous devez d'abord vérifier si le mauvais fonctionnement du moteur n'est pas dû à une cause mécanique : une bielle pliée en est souvent la cause. Si vous désactivez la compensation de charge (CV 56 désactivé) et que le problème persiste, il y a vraisemblablement un problème technique.

11.1.1. Paramètres pour les moteurs les plus courants.
Dans le tableau 18, vous trouverez les réglages corrects pour les moteurs les plus courants. Si un moteur manque, cela signifie que les réglages par défaut donnent un bon résultat ou que nous n'avons pas d'expérience suffisante avec ces moteurs.
Entrez les valeurs appropriées et faites un test avec votre locomotive.

11.1.2. Ajustement pour d'autres moteurs. 'Finetuning'.
En matière de tolérance, les moteurs proposés sur le marché diffèrent fortement, même des moteurs du même type. C'est pourquoi les décodeurs LokSound vous permettent d'ajuster la compensation de charge au moyen des CV 53, 54 et 55. Lorsque les réglages mentionnés ne donnent pas satisfaction, on peut les optimiser.
Le LokSound V4.0 offre la possibilité de modifier l'intensité de la compensation spécialement à vitesse lente (cran de vitesse 1) grâce au CV 52. On peut ainsi éviter les à-coups même à vitesse très lente.
!! Il faut s'assurer qu'il n'y a plus de condensateurs entre les connexions du collecteur du moteur et la masse. Le collecteur du moteur ne peut pas être encrassé et le mécanisme de transmission doit fonctionner parfaitement. Les contacts de roue et les frotteurs doivent être propres et assurer un contact impeccable.

11.1.2.1. Paramètre 'K'.
Le paramètre 'K' stocké dans le CV 54 règle l'intensité de la compensation. Plus la valeur est élevée, plus le décodeur est sollicité pour réguler le moteur lorsque le régime doit être adapté.
Le paramètre 'K' doit être modifié lorsque la locomotive roule par à-coups avec les crans de vitesse inférieurs et moyens.
Diminuez de 5 la valeur du CV 54 et vérifiez si la locomotive roule normalement. Répétez l'opération jusqu'à ce que la locomotive roule normalement au cran de vitesse 1.

11.1.2.2. Paramètre 'I'.
Le paramètre 'I' stocké dans le CV 55 communique au décodeur des informations sur l'inertie du moteur. Les moteurs avec un grand volant sont naturellement plus lents que les petits moteurs ou les moteurs à induit en cloche.
Modifiez le paramètre 'I' lorsque la locomotive fait encore un bond lors de l'arrêt ou juste avant ou lorsque, dans un registre de vitesses (le plus souvent le tiers inférieur), elle fait des 'bonds' ou roule irrégulièrement.

- Augmentez la valeur de 5 en partant de la valeur par défaut s'il s'agit d'un moteur avec peu ou pas d'inertie.
- Diminuez la valeur de 5 en partant de la valeur par défaut s'il s'agit d'un moteur avec une grande inertie.

Faites un nouveau test et recommencez l'opération jusqu'à un résultat satisfaisant.

11.1.2.3. Référence de compensation.
Dans le CV 53 on place ce qu'on appelle la tension de référence de la compensation. Il faut y placer la tension F.E.M. engendrée par le moteur lors de son nombre de tours maximal. En fonction de la tension sur la voie et du rendement du moteur, ce paramètre doit être éventuellement ajusté.
Lorsque la locomotive atteint déjà sa vitesse maximale aux ¾ de la course du régulateur et que le dernier quart ne provoque plus de changement de vitesse perceptible, il faut diminuer la valeur dans le CV 53. Diminuez la valeur de 5 à 8 unités et voyez le résultat. Recommencez jusqu'au moment où la locomotive atteint sa vitesse maximale quand le régulateur est tourné à fond.
Si, au contraire, la locomotive semble rouler trop lentement avec le régulateur entièrement ouvert, vous devez alors augmenter progressivement la valeur du CV 53 jusqu'à ce que la vitesse maximale soit atteinte.

11.1.2.4. Paramètre 'K slow'.
Avec le LokSound V4.0 un CV supplémentaire a été placé : le 52, il détermine séparément l'intensité de la compensation lors de mouvements très lents au cran de vitesse 1. Si vous n'êtes pas satisfait lors du démarrage ou des caractéristiques de roulement à vitesse lente, alors que vous êtes satisfait pour des vitesses moyennes et élevées, vous devez augmenter la valeur du CV52 de 5 à 10 environ par rapport au CV 54.

11.1.2.5 Fréquence de régulation variable.
Par défaut, le décodeur fonctionne avec une fréquence de régulation variable pour pouvoir réguler le moteur aussi précisément que possible. Avec certains moteurs, cependant, cela peut provoquer un bourdonnement désagréable.
Vous pouvez régler le contrôle de ces moteurs sur une fréquence fixe. Pour ce faire, inscrivez la valeur 16 dans le bit 4 du CV 124.

Type de moteur	Remarque	CV2	CV52	CV53	CV54	CV55
Fleischmann® moteur rond		4	32	120	80	50
Märklin® petit moteur à collecteur à disque	Avec aimant 51961	4	32	70	15	48
Märklin® avec moteur à collecteur à tambour	Avec aimant 51962	4	40	120	48	40
Moteur Märklin® 5* à hautes performances		3	32	120	60	95
Locos Märklin® avec moteur Maxon		3	16	140	48	20
Moteurs HAG®		3	32	100	40	40
Locos Trix® avec moteur Maxon	Enlevez les condensateurs de la platine de la loco	3	16	140	48	20
Moteurs Faulhaber®		4	32	140	80	50

Illustration 18. Tableau des valeurs pour la compensation de charge pour les moteurs les plus courants.

11.1.3. Calibrage automatique du moteur.
Les décodeurs LokSound V4.0 permettent un calibrage automatique des paramètres du moteur. Ce processus conduit dans de nombreux cas à une bonne régulation de la charge. Cependant, un bon résultat ne peut être garanti dans tous les cas en raison du nombre infini de combinaisons moteurs - transmissions. Un essai en vaut la peine.
Procédez comme suit:
- Placez la loco sur une section de voie droite, si possible horizontale. La voie doit être suffisamment longue pour que la locomotive puisse rouler pendant environ 2 secondes à pleine vitesse. Cela se fait automatiquement lors du calibrage. Prévoir des heurtoirs ou quelque chose de semblable pour que la loco ne puisse pas tomber par terre ou dérailler!
- Appelez la locomotive sur votre régulateur et assurez-vous que la touche F1 est désactivée et que le régulateur est la vitesse 0. Réglez le sens de marche selon lequel la loco doit rouler.
- Entrez la valeur 0 dans le CV 54 (sur la voie de programmation ou en utilisant la programmation sur la voie principale)
- Appuyez sur la touche "F1". La loco va se mettre automatiquement en mouvement à pleine vitesse. Elle ne sera pas contrôlable pendant environ 1,5 secondes!
- La loco s'arrête automatiquement et les paramètres du contrôle de charge sont stockés dans les CV 51, 52, 53, 54, 55.
En vous basant sur ces valeurs, vous pouvez optimiser les paramètres du contrôle de charge.

11.2. Désactiver la compensation de charge.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
En plaçant la valeur 0 dans le CV 56, vous pouvez désactiver la compensation de charge. Dans ce

cas, la tension de démarrage doit être augmentée dans le CV 2 de telle manière que la locomotive démarre normalement au cran de vitesse 1 ou 2.

11.3. Modifier la fréquence de la compensation de charge.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Normalement la compensation de charge des décodeurs LokSound fonctionne avec une fréquence de 40 kHz. Il est parfois utile de réduire cette fréquence. :

- pour les moteurs avec peu de puissance à cause d'une forte inductivité
- les moyens de déparasitage (condensateurs, bobines de réactance, etc.) perturbent la compensation de charge mais ne peuvent pas être enlevés (par exemple quelques vieilles locomotives Gützold.

Désactivez le bit 1 du CV 49 pour passer d'environ 40kHz à environ 20kHz

11.4. Dynamic Drive Control : montées et descentes.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Le Dynamic Drive Control des décodeurs LokSound vous permet d'adapter à votre goût l'influence de la compensation de charge. Une compensation à 100% (maintien constant de la vitesse à condition que la puissance soit suffisante) n'est pas toujours réaliste. C'est pourquoi le pourcentage de compensation peut être ajusté entre 0 (en principe comme si la compensation était désactivée) et 100% (compensation complète).
A vitesse lente, une compensation de 100% est recommandée pour éviter que la locomotive ne reste 'collée' ou qu'elle ne 'détale' lors d'une charge peu élevée. Lorsque la vitesse augmente, l'intensité de la compensation devrait diminuer de sorte que la puissance totale du moteur ne soit

pas bridée lorsque le régulateur est tourné à fond. On a ainsi une corrélation avec le tronçon parcouru : la locomotive accélère en descente et ralentit de façon réaliste en montée.
Le pourcentage de compensation souhaité est stocké dans le CV 56.
Lors d'une traction multiple, il est judicieux de diminuer l'influence de la compensation, cela permet d'obtenir un meilleur comportement des locomotives.

11.5. Réglages pour moteur C-Sinus.
Le décodeur LokSound muni d'une fiche 21MCT peut piloter indirectement le nouveau moteur C-Sinus via l'électronique de commande montée dans la locomotive. Pour cela, le LokSound peut générer tous les signaux nécessaires à condition de changer quelques réglages.
La compensation de charge doit être désactivée comme décrit dans le chapitre 11.2.
L'électronique de contrôle du moteur a besoin d'une tension logique commutable que le LokSound met à sa disposition via la sortie AUX4 qui doit donc être activée aussi bien à l'arrêt que pendant la marche (dans les deux directions).

De plus, pour certains modèles, l'interface sérielle (SUSI) doit être activée parce que l'électronique de commande incluse reçoit ses instructions via cette interface. Activez le SUSI en réglant le Bit 3 du CV 124. Sur base de la valeur par défaut du CV 124 (20), vous devriez entrer la valeur 28 dans le CV124.
Malheureusement, il y a un autre problème à régler : la platine de commande C-Sinus tire (trop) d'énergie du décodeur LokSound. Si vous avez activé RailCom dans votre centrale ou si vous avez installé les tronçons de freinage Märklin, cela peut provoquer des dysfonctionnements. Vous

pouvez alors brancher un condensateur d'environ 470 uF entre U + et la masse du décodeur comme décrit au chapitre 6.10.2.

LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Inscrivez les valeurs suivantes dans les CV. Assurez-vous que le CV 31 contient la valeur16 et le CV 32 la valeur 2.

CV	Valeur
CV 266	32
CV 282	32
CV 298	32
CV 314	32

Vous pouvez aussi utiliser le LokProgrammer pour activer AUX4 aussi bien à l'arrêt que en roulant dans les deux sens. Voir illustration 19.

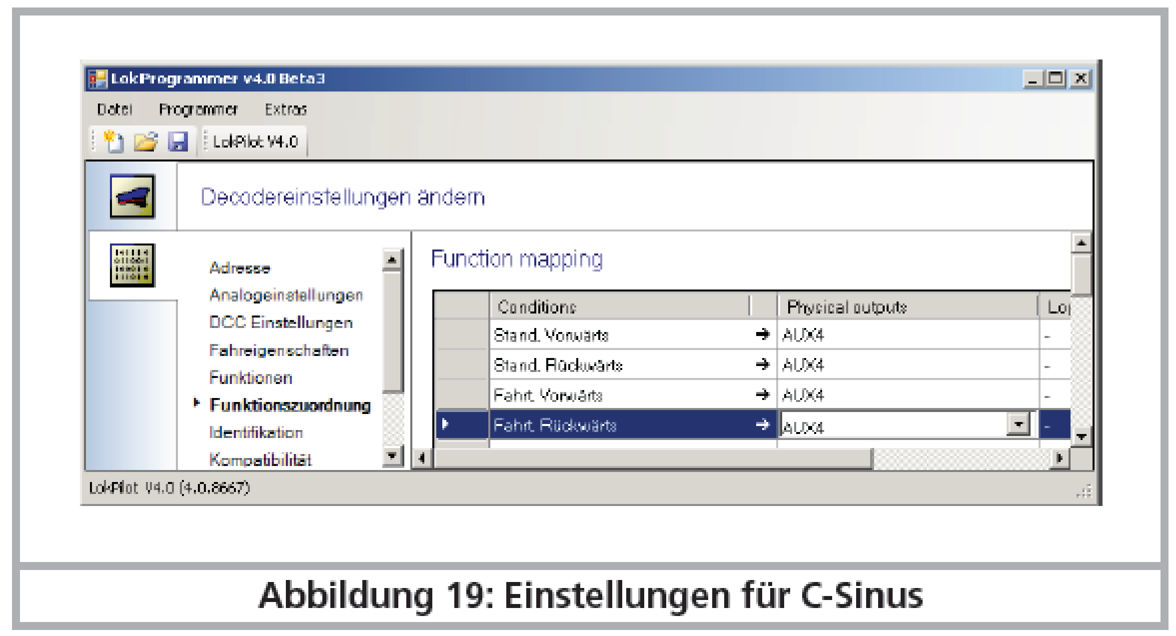


Abbildung 19: Einstellungen für C-Sinus

Illustration 19. Réglages pour C-Sinus.

12. Sorties de fonction.

12.1. Sorties de fonction disponibles.

Les décodeurs LokSound possèdent jusqu'à 6 sorties de fonction physiques, 'phares avant' et 'phares arrière' sont utilisés pour l'éclairage; les sorties restantes (AUX1 à AUX4) sont utilisables librement. En plus, il existe les fonctions 'mode manœuvres', 'activer/désactiver la temporisation au démarrage/freinage', ainsi que la fonction 'activation/désactivation du bruitage'.
Les sorties de fonction peuvent être commutées avec les touches de fonction de la centrale. Généralement F0 est la touche pour l'éclairage, on compte les touches restantes à partir de F1.

12.2. Affectation des touches de fonction. Mapping.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Les sorties peuvent être attribuées librement aux touches de fonction. ESU utilise avec le LokSound V4.0 un ' Mapping' étendu avec l'avantage que chaque sortie peut être attribuée, sans restriction, à n'importe quelle touche. De plus l'attribution peut être différente selon le sens de marche. Une touche peut commuter simultanément plusieurs sorties. Malheureusement cette flexibilité nécessite un grand nombre de CV. Le problème est que la NMRA n'a pas prévu suffisamment de CV. La solution à ce problème s'appelle 'CV indexé'.

12.2.1. CV indexé.

Les CV de la fourchette 257-511 ont une utilisation spéciale : ils sont indexés. Cela signifie que l'utilisation de ces CV peut changer en fonction de la valeur d'un 'registre - index'. En modifiant la valeur dans le registre-index, on modifie automatiquement la valeur et l'utilisation du CV indexé. De cette manière, chaque CV de la fourchette 257-511 peut être utilisé plusieurs fois et résout le problème du manque de CV.
Les CV 31 et 32 sont appelés registres-index, ils déterminent l'utilisation des CV 257-511. En modifiant les CV 31 et 32, vous changez également la signification et la valeur des CV 257-511.
La signification des autres CV (1-256) est indépendante de la valeur du 'registre-index'.
Avant de modifier la valeur d'un CV dans la fourchette 257-511, assurez-vous que les registres-index CV31 et 32 contiennent la valeur correcte.

12.2.2. Affectation des touches de fonction. Tableau.

L'affectation des touches de fonction du décodeur LokSound V4.0 est très puissante et en même temps flexible :
- Chaque touche de fonction peut commuter plusieurs sorties simultanément.
- Une sortie peut être commutée par plusieurs touches de fonction
- Les touches de fonction peuvent être combinées (par exemple F3 ET F5 enfoncés)
- Les touches de fonction peuvent être inversées (par exemple PAS quand F8 enfoncé)
- En plus des touches F0 à F28, association possible du sens de marche ou de la vitesse (la loco roule/est arrêtée)
- Intégration possible d'un maximum de 5 capteurs externes.

Bien que de nombreux modélistes aient besoin de ces fonctions pour programmer leurs locos de façon optimale, l'affectation des touches de fonction est un véritable exercice de programmation en raison des nombreux CV disponibles. Prenez le temps de comprendre le concept, avant d'apporter vous-même des changements au décodeur.
Toutes les actions que le décodeur doit exécuter, sont disposées en interne dans un tableau. Examinons donc d'abord la structure de base comme le montre le tableau xx à la page xx. On y distingue deux groupes principaux :
- Dans le bloc-conditions, on détermine les conditions pour qu'une action puisse se produire. Les conditions sont par exemple "F3 enclenché" ou "la loco se trouve vers l'avant et F8 est enclenché"
- Dans le bloc-actions, on fixe ce qui se passera si la/les condition(s) est/sont remplie(s). Cela peut être, par exemple, la commutation d'une sortie de fonction ou l'activation d'un bruitage.

Le tableau possède toujours exactement 40 entrées, dénommées ''ligne de cartographie". Le décodeur lit constamment le tableau de haut en bas (lignes 1 à 40) et vérifie pour chaque ligne si les termes du "bloc-conditions" sont remplis. C'est SEULEMENT alors que le décodeur tient compte

des actions voulues dans le bloc-actions et les exécute. Il passe ensuite à la ligne suivante, arrivé à la fin il recommence depuis le début. Ce processus se déroule plusieurs centaines de fois par seconde.

Les conditions de chaque bloc sont stockées dans des CV. Par ligne de cartographie, 9 CV sont disponibles pour le bloc-conditions et 7 CV pour le bloc-actions. Dans le tableau xx, sont mentionnés les CV en rapport avec chaque ligne de cartographie. Les CV sont numérotés en se suivant de 'A' jusqu'à 'Q' et sont désignés comme CV de contrôle.
Comme tous les CV concernés se situent dans le domaine indexé, la valeur appropriée pour le CV 32 est également mentionnée. Avant de modifier l'un des CV, vous devez vous assurer que le CV index a été programmé à la valeur indiquée.

12.2.2.1. Bloc-conditions.
Chaque bloc-conditions de chaque ligne de cartographie se compose de 9 CV de contrôle. Chaque CV définit quatre conditions.
La valeur qui doit être inscrite dans chacun des CV de contrôle, est assez simple à calculer: additionner les valeurs numériques des conditions souhaitées.
Exemple : vous souhaitez que la touche F0 soit enclenchée et que la loco soit à l'arrêt en marche avant mais que F4 soit désactivé. Vous entrez donc la valeur 4 + 16 = 20 dans le CV de contrôle A et la valeur 32 dans le CV de contrôle B. Tous les autres CV restent à 0. De cette façon, les conditions sont ignorées. Le tableau précédent montre dans quel CV vous devez entrer les valeurs. Le bloc-conditions pour la première ligne de cartographie se trouve entre le CV 257 (CV de contrôle A) et le CV 265 (CV de contrôle I).
Le LokSound V4.0 prend en charge jusqu'à 5 entrées pour capteur. Cependant, sur le LokSound V4.0 et LokSound V4.0 M4, seul le capteur de roue est présent. Sur le LokSound XL V4.0, on dispose en plus des capteurs 1 et 2. Sur le LokSound micro V4.0, il n'y a pas de capteurs physiquement présents. Cependant, vous pouvez les utiliser dans la cartographie car ces capteurs peuvent être disponibles sur des circuits imprimés supplémentaires (par exemple, dans nos modèles de locomotives ESU Engineering Edition).

12.2.2.2. Sorties de fonction physiques.
Les sorties de fonction physiques sont les sorties effectivement présentes sur le décodeur, sorties qui peuvent être reliées (par des fils) à de vrais consommateurs. Jusqu'à 12 sorties sont possibles. Les décodeurs sont équipés comme suit:
(Tableau)
Dans l'affectation des touches de fonction, vous pouvez cependant occuper toutes les sorties prévues car des sorties supplémentaires peuvent être disponibles sur des cartes d'extensions externes (par exemple, carte d'extension ESU I/O). Celles-ci sont pleinement intégrées dans l'attribution des touches de fonction.
Le bloc pour les sorties physiques de chaque ligne de cartographie comprend deux CV. La signification de ces CV est la suivante :
(Tableau)
Pour chaque sortie que vous souhaitez commuter, vous devez ajouter la valeur appropriée pour le CV de contrôle. Veuillez vous référer à nouveau au tableau récapitulatif xx à la page xx , pour savoir exactement quel CV doit être configuré. Par exemple, pour la ligne 1 de cartographie, le CV 266 (CV de contrôle K) et le CV 267 (CV de contrôle L).

Les sorties éclairage avant et arrière ainsi que les sorties AUX1 et AUX2 sont présentes deux fois. Ces sorties peuvent prendre deux configurations (configuration [1] et configuration [2]). Dans l'affectation des touches de fonction, vous pouvez déterminer, en appuyant sur une touche, laquelle de ces deux configurations doit être active. Par exemple, on peut ainsi créer une fonction 'phare longue portée'. Pour plus de détails, se reporter au chapitre 12.3.

12.2.2.3. Les sorties logiques.

Sous le nom de sorties logiques sont rassemblées les fonctions qui influencent directement ou indirectement le comportement du décodeur de manière "dynamique". Souvent, ces fonctions ne sont opérationnelles qu'en association avec d'autres paramètres.

Les fonctions suivantes sont prévues :

- Désactivation de la temporisation au démarrage et au freinage
- Mode manœuvres : la loco ne roule qu'à mi-vitesse
- Freinage dynamique: le temps de freinage est doublé.
- Unité fumigène : activation de générateurs de fumée cadencés (ESU, KM-1, Kiss).
- Régime moteur diesel "up" et régime moteur diesel "down": Ceci permet de régler le régime-moteur des locomotives diesel-électriques (particulièrement de conception américaine) indépendamment de la vitesse. Ainsi, vous pouvez, même à vitesse lente, faire tourner le moteur diesel à haut régime et donc simuler une lourde charge. Dès que la sélection manuelle est activée, le régime du moteur diesel ne dépend plus de la vitesse jusqu'à ce que la loco soit à l'arrêt et que les touches appropriées soient désactivées.
- Fading: lorsque cette fonction est activée, le son s'affaiblit progressivement (fading). Ceci est utile pour simuler le passage dans un tunnel.
- Désactiver le bruit de freinage: lorsque cette fonction est activée, le bruit de freinage est supprimé.
- Doppler: lorsque cette fonction est activée, un effet Doppler est simulé, en fonction de la vitesse.
- Contrôle du volume: chaque fois que le bouton est pressé (et relâché), le volume est progressivement réduit. Lorsque vous appuyez à nouveau, on atteint à nouveau le niveau maximum du volume. C'est pratique pour régler le volume pendant la marche sans devoir programmer.
- Mode Shift : configure l'état global en mode ''Shift''. Ce mode est, le cas échéant, utilisé par certains projets audio pour pouvoir reproduire certains sons.

En outre, il existe encore trois fonctions qui influencent le fonctionnement des sorties de fonction physiques. Elles agissent ensemble avec différents effets d'éclairage des sorties physiques. Plus de détails dans la section 12.3.

- Foyer de locomotive : si cette condition est activée, la luminosité d'une LED foyer de locomotive est modifiée.
- Dimmer: si cette condition est activée, toutes les sorties sont alors environ 60% plus sombres à condition que la sortie ait reçu l'attribut "Atténuation''.
- Grade-Crossing : définit pour la sortie configurée de manière appropriée la fonction "passage à niveau'' selon le modèle américain.

Comme pour les sorties physiques, les fonctions logiques sont aussi représentées par 2 CV au sein de la ligne de cartographie. La disposition à l'intérieur des deux CV est la suivante:

Nom	Description	Valeur
CV de contrôle M	Désactiver temporisation au démarrage/freinage Mode manœuvres Freinage dynamique. Foyer de locomotive Dimmer Grade-crossing Réservé Réservé	1 2 4 8 16 32 64 128
CV de contrôle N	Générateur de fumée cadencé (ESU, KM-1, Kiss) Régime moteur diesel ''up'' Régime moteur diesel ''down'' Fading Bruit de freinage désactivé Effet Doppler Contrôle du volume Shift-modus	1 2 4 8 16 32 64 128

Pour chaque fonction que vous voulez commuter, vous devez ajouter la valeur appropriée pour le CV de contrôle. Veuillez de nouveau vous référer au tableau récapitulatif xx à la page xx, pour savoir précisément quels CV doivent être configurés. Pour la ligne 1 de cartographie, ce sont par exemple le CV 268 (CV de contrôle M) et le CV 269 (CV de contrôle N).

12.2.2.4. Fonctions sonores.

Les fonctions de bruitage peuvent évidemment être commandées à l'intérieur d'une ligne de cartographie. A cet effet, tous les bruitages sont attribués à des ''plages-audio'' (soundslots). Vous pouvez déterminer quelles plages-audio (également plusieurs à la fois) doivent être déclenchées avec la touche.

Le bruit de roulement (bruit du moteur principal) se trouve toujours dans la plage-audio 1. Pour certaines locos et pour presque toutes les locomotives à vapeur les slots 2 et 24 sont également disponibles pour le bruitage du roulement. Dans ce cas, ceux-ci sont déclenchés ensemble par une seule touche.

Pour chaque ligne de cartographie, trois CV sont disponibles pour les fonctions audio :

Pour chaque bruitage que vous voulez déclencher, vous devez ajouter la valeur appropriée pour le CV de contrôle. Veuillez de nouveau vous référer au tableau récapitulatif xx à la page xx, pour savoir précisément quel CV doit être configuré. Pour la ligne 1 de cartographie, ce sont par exemple les CV 270 (CV de contrôle O) à 272 (CV de contrôle Q).

Théoriquement, vous pouvez déclencher les 24 plages-audio au moyen d'une touche. Toutefois, le LokSound V4.0 n'en produira que huit en même temps.

12.2.3. Affectation des touches de fonction avec le LokProgrammer.

En liaison avec le LokProgrammer de ESU et le nouveau software 4.1, le LokSound V4.0 peut être programmé de manière beaucoup plus flexible. Par exemple, il est possible de programmer en même temps plusieurs touches de fonction et d'associer aux touches de fonction des souhaits

personnalisés. Il est cependant impossible d'utiliser toutes les possibilités de programmation uniquement à l'aide des systèmes digitaux. Nous vous recommandons pour cela notre LokProgrammer au cas où les possibilités de la fonction Mapping présentées ici ne vous satisferaient pas.
En particulier pour les touches de fonction F14 à F28, vous devez utiliser le LokProgrammer.

12.3. Effets aux sorties de fonction.
12.3.1. Commande des sorties et possibilités.
Chacune des sorties de fonction peut/doit d'abord être activée avant que l'on puisse l'utiliser. De plus, chaque sortie peut être attribuée à un effet lumineux et être, en plus, combinée avec des fonctions logiques comme 'Grade Crossing' ou 'Fernlicht'.
Les effets lumineux suivants sont disponibles :

- Dimmbares Licht : un consommateur normal, allumé en permanence. Si la fonction dimmer est activée, la luminosité est réduite de 50%.
- Dimmbares Licht 'Auf/Abblenden'' (ouvrir/fermer en fondu), la sortie est alimentée lentement de façon à imiter l'allumage des anciennes lampes à huile ou de très vieilles ampoules. Si la fonction dimmer est activée, la luminosité est réduite de moitié.
- Foyer de locomotive : imite l'effet lumineux d'un foyer de locomotive.
- Foyer de locomotive intelligent : l'effet lumineux change en fonction de la marche
- Single Strobe : imite un seul flash. La fréquence peut être réglée.
- Double Strobe : imite un flash double. La fréquence peut être réglée.
- Rotary Beacon : un effet lumineux typique pour les locomotives diesel américaines des années 60 et 70.
- Prime Stratolight : a succédé au Rotary Beacon sur les locomotives diesel américaines.
- Ditch Light Type 1 : si sélectionné, la sortie est allumée si elle ne doit pas clignoter
- Ditch Light Type 2 : la sortie est normalement coupée ou elle clignote

- Blinklicht : le feu clignotant classique, la fréquence peut être ajustée.
- Mars Light : imite le signal avertisseur bien connu aux USA.
- Gyra Light : semblable au Mars Light mais plus lent.
- Fonction attelage : utilisez cette fonction pour commander les attelages Krois ou ROCO®. Aussi en liaison avec le dételage automatique.

12.3.2 Programmer l'effet lumineux désiré.
Le LokSound V4.0 dispose de 3 CV par sortie de fonction pour obtenir l'effet souhaité.

Mode Select :	précise quel effet lumineux la sortie doit avoir
Luminosité :	détermine la luminosité de chaque sortie séparément en 32 paliers (0 à 31)
Fonctions spéciales :	réglages spéciaux pour la fonction respective

Examinez le tableau 20 pour comprendre comment tout cela fonctionne.

Le CV pour ces fonctions spéciales demande une explication supplémentaire. Il s'agit d'options que vous pouvez commuter en plus à chaque sortie.

Changement de phase	avec l'effet clignotement, vous pouvez choisir si le début du clignotement doit être décalé de 180 degrés. Vous pouvez réaliser, ainsi, un clignotant alterné.
Grade Crossing	la sortie ne sera active que si la fonction globale 'Grade Crossing' est active ET que la touche de fonction correspondante est active. On peut attribuer cette fonction globale à une autre touche et obtenir ainsi différents effets. Grade Crossing peut être utilisé avec la plupart des fonctions lumière.
Rule 17 Avant	seulement possible en combinaison avec 'Dimmbares Licht' ou 'Dimmbares Licht mit Auf/abblenden'. Donne une lumière réduite d'environ 60% quand la locomotive est à l'arrêt. Quand la locomotive repart en avant, la luminosité remonte à 100%.
Rule 17 Arrière	comme Rule 17 Avant mais la luminosité monte à 100% quand la locomotive roule en marche arrière.
Feux de croisement	la luminosité est de 60% tant que le fonction globale 'Abblenden' (baisser les phares) est active. Avec cette fonction on peut créer facilement des feux de route si la fonction globale 'Abblenden' est activée au moyen d'une touche de fonction.
Mode LED	les sorties de fonction sont configurées pour des lampes à incandescence. Si vous utilisez des LED, vous devez le signaler au décodeur en activant cette option. Les effets sont alors adaptés de façon à obtenir un rendu réaliste.

Les 3 CV qui définissent le comportement des sorties de fonction sont placés aux endroits suivants:

Funktions-ausgang	ModeSelect CV	Helligkeit CV	Automat. Abschaltung	Spezial-funktion CV
Licht vorne	259	262	261	263
Licht hinten	267	270	269	271
AUX1	275	278	277	279
AUX2	283	286	285	287
AUX3	291	294	293	295
AUX4	299	302	301	303

Sortie de fonction	**CV du Mode Select**	**CV Luminosité**	**Déconnexion automatique.**	**CV Fonctions spéciales**
Phare avant	259	262	261	263
Phare arrière	267	270	269	271
AUX1	275	278	277	279
AUX2	283	286	285	287
AUX3	291	294	293	295
AUX4	299	302	301	303

!! Mettre le CV 31 du registre-index sur 16 et le CV 32 sur 0 avant de modifier les valeurs.

Lichteffekt	Mode Select	Helligkeit	Spezialfunktion					
			Phase tauschen	Grade XING	Rule 17 Fw	Rule 17 Rev	Abblendlicht	LED Modus
Dimmbares Licht	1	0–31	1	2	4	8	16	128
Dimmbares Licht (Auf/abblendbar)	2	0–31	1	2	4	8	16	128
Feuerbüchse	3	0 - 31	1	2			16	128
Intelligente Feuerbüchse	4	0 - 31	1	2			16	128
Single Strobe	3	0–31	1	2	4	8	16	128
Double Strobe	4	0–31	1	2			16	128
Rotary Beacon	7	0–31	1	2			16	128
Strato Light	8	0–31	1	2			16	128
Ditch Light Typ 1	9	0–31	1	2			16	128
Ditch Light Typ 2	10	0–31	1	2			16	128
Blinklicht	12	0–31	1	2			16	128
Mars Licht	13	0–31	1	2			16	128
Gyra Licht	14	0–31	1	2			16	128
Kupplungsfunktion	28	0 - 31	1	2			16	128

Abbildung 20: Lichteffekte für Funktionsausgänge und Spezialfunktionen hierzu

Effet lumière	Mode Select	Luminosité	Fonction spéciale.					
			Chang. de phase	Grade Crossing	Rule 17 Avant	Rule 17 Arrière	Abblend licht	Mode LED
Dimmbares Licht	1	0 - 31	1	2	4	8	16	128
Dimmbares Licht (fondu enchaîné)	2	0 - 31	1	2	4	8	16	128
Foyer locomotive	3	0 - 31	1	2			16	128
Foyer locomotive intelligent	4	0 - 31	1	2			16	128
Stroboscope simple	3	0 - 31	1	2	4	8	16	128
Stroboscope double	4	0 - 31	1	2			16	128
Rotary Beacon	7	0 - 31	1	2			16	128
Strato Light	8	0 - 31	1	2			16	128
Ditch Light Type 1	9	0 - 31	1	2			16	128
Ditch Light Type 2	10	0 - 31	1	2			16	128
Clignotant	12	0 - 31	1	2			16	128
Mars Light	13	0 - 31	1	2			16	128
Gyra Light	14	0 - 31	1	2			16	128
Fonction attelage	28	0 - 31	1	2			16	128

Tableau 20. Effet lumineux pour les sorties de fonction et fonctions spéciales s'y rapportant

LokSound V4.0

				Physikalische Ausgänge										Logikfunktionen 1										Lo
Function Button	Beschrei-bung	CV 32	Control CV	Licht vorne	Licht hinten	AUX1	AUX2	(AUX3)	(AUX4)	(AUX5)	(AUX6)	CV 32	Control CV	ABV An/aus	Rangiergang	Dynamische Bremse	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Abblend-licht	Grade Crossing	CV32	Control CV	Reserviert
FS(f)	Stand vorwärts	2	266	1	2	4	8	16	32	64	128	2	268	1	2	4	8	16	32	64	128	2	269	1
FS(r)	Stand rückwärts	2	282	1	2	4	8	16	32	64	128	2	284	1	2	4	8	16	32	64	128	2	285	1
FF(f)	Fahrt vorwärts	2	298	1	2	4	8	16	32	64	128	2	300	1	2	4	8	16	32	64	128	2	301	1
FF(r)	Fahrt rückwärts	2	314	1	2	4	8	16	32	64	128	2	316	1	2	4	8	16	32	64	128	2	317	1
F0(f)	Licht vorwärts	2	330	1	2	4	8	16	32	64	128	2	332	1	2	4	8	16	32	64	128	2	333	1
F0(r)	Licht rückwärts	2	346	1	2	4	8	16	32	64	128	2	348	1	2	4	8	16	32	64	128	2	349	1
F1	Funktionstaste F1	2	362	1	2	4	8	16	32	64	128	2	364	1	2	4	8	16	32	64	128	2	365	1
F2	Funktionstaste F2	2	378	1	2	4	8	16	32	64	128	2	380	1	2	4	8	16	32	64	128	2	381	1
F3	Funktionstaste F3	2	394	1	2	4	8	16	32	64	128	2	396	1	2	4	8	16	32	64	128	2	397	1
F4	Funktionstaste F4	2	410	1	2	4	8	16	32	64	128	2	412	1	2	4	8	16	32	64	128	2	413	1
F5	Funktionstaste F5	2	426	1	2	4	8	16	32	64	128	2	428	1	2	4	8	16	32	64	128	2	429	1
F6	Funktionstaste F6	2	442	1	2	4	8	16	32	64	128	2	444	1	2	4	8	16	32	64	128	2	445	1
F7	Funktionstaste F7	2	458	1	2	4	8	16	32	64	128	2	460	1	2	4	8	16	32	64	128	2	461	1
F8	Funktionstaste F8	2	474	1	2	4	8	16	32	64	128	2	476	1	2	4	8	16	32	64	128	2	477	1
F9	Funktionstaste F9	2	490	1	2	4	8	16	32	64	128	2	492	1	2	4	8	16	32	64	128	2	493	1
F10	Funktionstaste F10	2	506	1	2	4	8	16	32	64	128	2	508	1	2	4	8	16	32	64	128	2	509	1
F11	Funktionstaste F11	3	266	1	2	4	8	16	32	64	128	3	268	1	2	4	8	16	32	64	128	3	269	1
F12	Funktionstaste F12	3	282	1	2	4	8	16	32	64	128	3	284	1	2	4	8	16	32	64	128	3	285	1
F13	Funktionstaste F13	3	298	1	2	4	8	16	32	64	128	3	300	1	2	4	8	16	32	64	128	3	301	1
F14	Funktionstaste F14	3	314	1	2	4	8	16	32	64	128	3	316	1	2	4	8	16	32	64	128	3	317	1
F15	Funktionstaste F15	3	330	1	2	4	8	16	32	64	128	3	332	1	2	4	8	16	32	64	128	3	333	1
F16	Funktionstaste F16	3	346	1	2	4	8	16	32	64	128	3	348	1	2	4	8	16	32	64	128	3	349	1
F17	Funktionstaste F17	3	362	1	2	4	8	16	32	64	128	3	364	1	2	4	8	16	32	64	128	3	365	1
F18	Funktionstaste F18	3	378	1	2	4	8	16	32	64	128	3	380	1	2	4	8	16	32	64	128	3	381	1
F19	Funktionstaste F19	3	394	1	2	4	8	16	32	64	128	3	396	1	2	4	8	16	32	64	128	3	397	1
F20	Funktionstaste F20	3	410	1	2	4	8	16	32	64	128	3	412	1	2	4	8	16	32	64	128	3	413	1
F21	Funktionstaste F21	3	426	1	2	4	8	16	32	64	128	3	428	1	2	4	8	16	32	64	128	3	429	1
F22	Funktionstaste F22	3	442	1	2	4	8	16	32	64	128	3	444	1	2	4	8	16	32	64	128	3	445	1
F23	Funktionstaste F23	3	458	1	2	4	8	16	32	64	128	3	460	1	2	4	8	16	32	64	128	3	461	1
F24	Funktionstaste F24	3	474	1	2	4	8	16	32	64	128	3	476	1	2	4	8	16	32	64	128	3	477	1
F25	Funktionstaste F25	3	490	1	2	4	8	16	32	64	128	3	492	1	2	4	8	16	32	64	128	3	493	1
F26	Funktionstaste F26	3	506	1	2	4	8	16	32	64	128	3	508	1	2	4	8	16	32	64	128	3	509	1

gikfunktionen 2									Geräuschfunktionen 1										Geräuschfunktionen 2										Geräuschfunktionen 3							
Reserviert	Reserviert	Reserviert	Manuelle Dieselstufe	Doppler	Reserviert	ShiftModus	CV32	Control CV	Geräusch An/Aus	Soundlot 2	Soundlot 3	Soundlot 4	Soundlot 5	Soundlot 6	Soundlot 7	Soundlot 8	CV32	Control CV	Soundlot 9	Soundlot 10	Soundlot 11	Soundlot 12	Soundlot 13	Soundlot 14	Soundlot 15	Soundlot 16			Soundlot 17	Soundlot 18	Soundlot 19	Soundlot 20	Soundlot 21	Soundlot 22	Soundlot 23	Soundlot 24
2	4	8	16	32	64	128	2	270	1	2	4	8	16	32	64	128	2	271	1	2	4	8	16	32	64	128	2	272	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	286	1	2	4	8	16	32	64	128	2	287	1	2	4	8	16	32	64	128	2	288	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	302	1	2	4	8	16	32	64	128	2	303	1	2	4	8	16	32	64	128	2	304	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	318	1	2	4	8	16	32	64	128	2	319	1	2	4	8	16	32	64	128	2	320	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	334	1	2	4	8	16	32	64	128	2	335	1	2	4	8	16	32	64	128	2	336	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	350	1	2	4	8	16	32	64	128	2	351	1	2	4	8	16	32	64	128	2	352	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	366	1	2	4	8	16	32	64	128	2	367	1	2	4	8	16	32	64	128	2	368	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	382	1	2	4	8	16	32	64	128	2	383	1	2	4	8	16	32	64	128	2	384	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	398	1	2	4	8	16	32	64	128	2	399	1	2	4	8	16	32	64	128	2	400	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	414	1	2	4	8	16	32	64	128	2	415	1	2	4	8	16	32	64	128	2	416	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	430	1	2	4	8	16	32	64	128	2	431	1	2	4	8	16	32	64	128	2	432	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	446	1	2	4	8	16	32	64	128	2	447	1	2	4	8	16	32	64	128	2	448	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	462	1	2	4	8	16	32	64	128	2	463	1	2	4	8	16	32	64	128	2	464	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	478	1	2	4	8	16	32	64	128	2	479	1	2	4	8	16	32	64	128	2	480	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	494	1	2	4	8	16	32	64	128	2	495	1	2	4	8	16	32	64	128	2	496	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	2	510	1	2	4	8	16	32	64	128	2	511	1	2	4	8	16	32	64	128	2	512	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	270	1	2	4	8	16	32	64	128	3	271	1	2	4	8	16	32	64	128	3	272	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	286	1	2	4	8	16	32	64	128	3	287	1	2	4	8	16	32	64	128	3	288	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	302	1	2	4	8	16	32	64	128	3	303	1	2	4	8	16	32	64	128	3	304	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	318	1	2	4	8	16	32	64	128	3	319	1	2	4	8	16	32	64	128	3	320	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	334	1	2	4	8	16	32	64	128	3	335	1	2	4	8	16	32	64	128	3	336	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	350	1	2	4	8	16	32	64	128	3	351	1	2	4	8	16	32	64	128	3	352	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	366	1	2	4	8	16	32	64	128	3	367	1	2	4	8	16	32	64	128	3	368	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	382	1	2	4	8	16	32	64	128	3	383	1	2	4	8	16	32	64	128	3	384	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	398	1	2	4	8	16	32	64	128	3	399	1	2	4	8	16	32	64	128	3	400	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	414	1	2	4	8	16	32	64	128	3	415	1	2	4	8	16	32	64	128	3	416	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	430	1	2	4	8	16	32	64	128	3	431	1	2	4	8	16	32	64	128	3	432	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	446	1	2	4	8	16	32	64	128	3	447	1	2	4	8	16	32	64	128	3	448	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	462	1	2	4	8	16	32	64	128	3	463	1	2	4	8	16	32	64	128	3	464	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	478	1	2	4	8	16	32	64	128	3	479	1	2	4	8	16	32	64	128	3	480	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	494	1	2	4	8	16	32	64	128	3	495	1	2	4	8	16	32	64	128	3	496	1	2	4	8	16	32	64	128
2	4	8	16	32	64	128	3	510	1	2	4	8	16	32	64	128	3	511	1	2	4	8	16	32	64	128	3	512	1	2	4	8	16	32	64	128

Illustration 21. Attribution des touches de fonction – Valeur par défaut pour LokSound V4.0

Pour configurer toutes les sorties de fonction correctement, procédez comme suit :
1. Notez la valeur pour le CV du Mode Select dans le tableau 20.
2. Calculez la valeur du CV pour les fonctions spéciales en ajoutant la valeur des fonctions souhaitées du tableau.
3. Choisissez une valeur pour la luminosité.
4. Ecrivez les valeurs dans les CV de contrôle correspondants.

Recommencez la procédure pour les 6 sorties de fonction.
Exemple : double strobe avec des leds à la sortie AUX 4.
Nous voulons définir à la sortie AUX4 un double strobe avec une led.
1. D'après le tableau nous voyons qu'il faut mettre un 4 dans le CV du Mode Select .
2. Pour le mode LED, le CV des fonctions spéciales doit contenir la valeur 128.
3. Nous voulons une luminosité de 25.
4. Dans le tableau nous voyons que le CV du Mode Select destiné à AUX4 est le 299. On place la valeur 4 dans le CV 299. On voit également que le CV de la luminosité est le 302, on y place la valeur 25. Pour terminer, on place la valeur 128 dans le CV 303 qui est le CV des fonctions spéciales pour AUX4.

12.3.3. Grade Crossing. Commutation retardée.
Vous pouvez ajuster le délai de commutation pour la fonction Grade Crossing. De cette manière, l'effet 'Grade Crossing' persiste encore un certain temps après avoir mis la touche de fonction en position Off, ce qui permet des effets spéciaux.
La valeur souhaitée est entrée dans le CV 132 en tant que multiple de 0,065 seconde. La valeur par défaut 80 donne 5,2 secondes.

12.3.4. Fréquence de clignotement.
On peut aussi régler la fréquence de clignotement de tous les effets lumineux. Toutes les sorties clignotent à la même fréquence. La valeur souhaitée est entrée dans le CV 112 en tant que multiple de 0,065536 seconde (65,536 ms). La valeur par défaut 30 donne 1,97 seconde.

12.3.5. Déconnexion automatique.
Chaque sortie est normalement déconnectée dès que la touche correspondante est désactivée. Parfois, il est obligatoire qu'une sortie soit désactivée après un temps déterminé pour éviter tout dommage.
Les attelages digitaux ROCO ®, par exemple, ne supportent pas de rester sous tension de façon permanente. Avec la déconnexion automatique, vous pouvez spécifier pour chaque sortie séparément, après combien de temps elle est automatiquement déconnectée, même si le bouton de fonction est encore enclenché.
Entrez la durée pendant laquelle la fonction doit restée enclenchée dans le CV correspondant. L'unité est de 0,4 secondes. La valeur par défaut '0' désactive cette fonctionnalité.

12.3.6. Attelages digitaux.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
Certains décodeurs LokSound peuvent commander directement des attelages digitaux. Selon le type d'attelage, il faut entrer différents paramètres.

12.3.6.1. Mode 'attelage'.

La commande des attelages Krois® et ROCO® nécessite un signal spécial haute fréquence PWM, sinon ils grilleraient. La fonction spéciale 'Kuppler' fournit ce type de signal. Si la fonction est activée, la sortie est alimentée à 100 % pendant 250 ms et ensuite un signal PWM coupe la sortie. Le rapport entre la durée On et Off peut être déterminé par la valeur 'luminosité' de 0 (complètement éteint) à 31 (connecté à 100%). Ce type de fonction devrait aussi pouvoir être utilisé avec les nouveaux attelages Telex®.

12.3.6.2. Fonction attelage automatique.

Le LokSound V4.0 maîtrise le dételage automatique. Après avoir appuyé sur la touche de fonction, la locomotive vient d'abord, en marche arrière, se 'coller' contre le train pour ensuite s'en éloigner. Le processus peut être commandé au moyen de 3 CV.
Dans le CV 246 on écrit la vitesse (0-255) à laquelle la loco se déplace. Si la valeur = 0, la fonction dételage est automatiquement coupée.
Dans le CV 247 on entre la durée de dételage
Dans le CV 248 on entre la durée de la poussée.
La durée du dételage doit être plus longue que celle de la poussée afin que la loco s'éloigne suffisamment du train.
!! La fonction de sortie doit être configurée correctement sur le mode 'Kuppler' afin que le dételage automatique fonctionne.

12.4. Réglages pour fonctionnement en analogique.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

A l'aide des CV 13 et 14 on peut déterminer quelles touches de fonction seront commutées en mode analogique. On peut ainsi simuler l'emploi d'une touche de fonction. Par défaut, les CV sont préréglés de telle façon que l'éclairage en fonction du sens de marche (commandé avec F0) ainsi que F1 (attribué par défaut à AUX1) soient actifs.

Contrôle de fonction analogique 1.

CV#	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
13	1	2	4	8	16	32	64	128

Contrôle de fonction analogique 2.

CV#	F0(f)	F0(r)	F9	F10	F11	F12
14	1	2	4	8	16	32

12.5. LGB® Commande par enchaînement d'impulsions.
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.

Afin de supporter les centrales LGB ainsi que la Lokmaus 1 de ROCO, le décodeur peut être configuré pour supporter la commande par 'enchaînement d'impulsions'. Pour cela, il faut programmer le Bit 5 dans le CV 49. A partir de ce moment, le décodeur comptera le nombre de pressions successives sur la touche F1 pour activer la fonction correspondante. Ainsi, en appuyant sur la touche F1, on peut atteindre toutes les touches de fonction.

12.6. Changement d'éclairage suisse.
LokSound V4.0.
Avec l'aide de la 'cartographie' ESU, on peut réaliser de nombreuses configurations. Un bon exemple est le changement d'éclairage suisse. Pour cela, on a besoin d'un troisième circuit d'éclairage qui allume toujours le phare inférieur gauche de l'ensemble des 3 phares lorsqu'on enclenche l'éclairage.
Ce troisième circuit doit être commutable indépendamment du sens de marche.
L'illustration 22 montre un câblage possible où la sortie AUX1 (fil vert) sert pour le troisième circuit. Il reste à programmer le décodeur pour que ce troisième circuit s'enclenche toujours quand on active la touche lumière.
Pour cela il faut entrer la valeur 5 dans le CV 298 ainsi que la valeur 6 dans le CV 314. (Ne pas oublier, tout d'abord, de mettre la valeur 16 dans le registre-index CV 31 et la valeur 2 dans le CV 32).

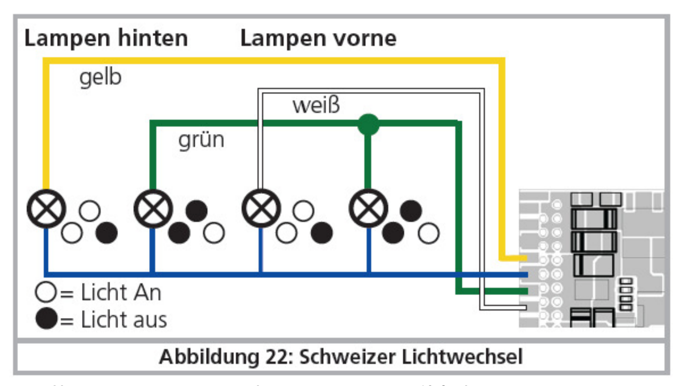


Illustration 22. Changement d'éclairage suisse.

12.7.1. Mapping standard décodeur LokSound V4. 0/micro.
Les deux décodeurs LokSound V4.0 et LokSound V4.0 micro ont, par défaut, une attribution identique des touches de fonction.
Le bruitage se trouvant dans une plage-audio est partiellement différent selon le type de décodeur. Sur notre page d'accueil www.esu.eu, vous trouverez sous la rubrique ''Download/Geräuschdateien/LokSoundV4.0 /'' une liste de tous les fichiers audio disponibles. Vous pouvez également y trouver et imprimer une liste avec toutes les fonctions et les plages-audio utilisées.

12.7.2.Mapping standard LokSound V4.0 M4.
L'affectation standard des touches de fonction du décodeur LokSound V4.0 M4 a dû être traitée différemment à cause du système mfx®, qui ne peut supporter le système souple du LokSound V4.0. C'est pourquoi nous avons utilisé pour le LokSound V4.0 M4 la même cartographie mfx® que pour le décodeur LokSound V3.0 M4. De cette façon, on peut les configurer sans problème avec toutes les centrales M4. Toutefois, mfx® ne peut supporter que 16 touches de fonction.

12.7.3. Mapping standard LokSound XL V4.0
Le décodeur LokSound XL V4.0 doit remédier au ''grand écart'' entre la pleine compatibilité M4 et un nombre maximum de fonctions pour les utilisateurs DCC.
Le mapping montré ci-dessus pour le LokSound V4.0 M4 ne peut pas convenir car il ne comporte que 16 touches de fonction. D'autre part, le nombre de lignes de cartographie est limité à 40, nous avons donc dû procéder autrement afin de pouvoir exploiter pleinement ce décodeur. La solution consiste à rendre la plupart des touches de fonction indépendantes du sens de marche. De cette

façon, de nombreuses lignes sont économisées.

12.7.3.1. Configurer LokSound XL V4.0 avec la Central Station 2.

Cependant, une centrale mfx® demande toujours deux lignes de cartographie par touche de fonction. Ce problème est ainsi résolu : le décodeur M4 simule deux lignes par touche pour la centrale mfx® alors qu'il n'y en a qu'une en réalité. Ceci se déroule de façon transparente. En configurant un LokSound XL V4.0 avec une centrale Märklin® mfx® (par exemple la Central Station 2) vous devez veiller à ce que la ligne pour ''marche arrière'' ne puisse pas être modifiée. Elle sera ignorée lors de l'enregistrement. Si vous voulez, par la suite, rendre une ligne dépendante du sens de marche, nous vous recommandons d'utiliser une centrale ECoS de ESU (avec DCC) ou un LokProgrammer de ESU.

12.7.3.2 Exemple

Exemple: commuter AUX3 avec la touche F8. Supposons que vous disposez d'un décodeur LokSound V4.0 et vous souhaitez commuter AUX3 avec F8, indépendamment du sens de marche. Un coup d'œil au tableau xx montre qu'on ne doit rien changer au bloc-actions. F8 est déjà inscrit à la ligne 14 de la cartographie.

Dans le tableau de la section 12.2.2.2. nous voyons que, pour activer AUX3, le premier CV du bloc doit avoir la valeur 16. Sur le tableau récapitulatif xx à la page xx, nous voyons que ce doit être le CV 474 (indice : 2). Par conséquent, vous devez d'abord entrer la valeur 2 dans le CV 32 et ensuite entrer la valeur 16 dans le CV 474.

Pour que notre exemple fonctionne, la sortie AUX3 doit aussi être enclenchée. Ceci est expliqué dans la section 12.3.

13. Réglages des bruitages.

Les décodeurs LokSound vous permettent de régler le son de multiples manières selon vos souhaits et le modèle. Vous pouvez modifier le volume de chaque son, changer la fréquence des bruitages aléatoires ou utiliser un capteur de roue externe. Prenez le temps de régler votre modèle parfaitement !

13.1. Réglage du volume.

Le volume de chaque son peut être modifié individuellement. Pour cela, un CV propre est prévu pour chaque son.

13.1.1. Réglage du niveau de volume global.

Fonction	Soundslot	CV	Fourchette	Valeur par défaut
Volume global		63	0-192	180

Le volume global affecte tous les sons. La valeur "0" rend le décodeur presque muet. Le volume résultant pour chaque bruitage individuel sera chaque fois un mélange du contrôle du volume total et des valeurs pour les bruitages individuels.

13.1.2. Tableau des bruitages individuels.

Tous les sons individuels sont classés dans ce qu'on appelle des 'slots son'. Chaque slot contrôle un

son particulier dont le volume peut être réglé individuellement. Les tableaux suivants donnent les CV attribués à chaque slot.
Notez que des projets particuliers de bruitage pourraient avoir une cartographie de bruitage différente. Sur notre site Web sont donc indiquées, dans la zone de téléchargement, les touches de fonction ainsi que les slots son utilisés pour chaque projet de sonorisation. Vous pouvez utiliser ces informations pour trouver facilement le CV approprié destiné au volume.

Tableau des bruitages : locomotives à vapeur.

Fonction	**Soundslot**	**CV**	**Fourchette**	**Valeur par défaut.**
Son activé/désactivé	1	259	0-128	99
Son activé/désactivé	2	267	0-128	99
Sifflet (jouable)	3	275	0-128	128
Cloche	4	283	0-128	128
Pelletage du charbon/brûleur à mazout (AUX2 foyer de loco)	5	291	0-128	128
Pompe à air	6	299	0-128	128
Annonce en gare #1	7	307	0-128	128
Bruit d'accouplement	8	315	0-128	128
Purge des cylindres	9	323	0-128	128
Coup de sifflet du contrôleur	10	331	0-128	128
Sablière	11	339	0-128	128
Soupape de sécurité	12	347	0-128	128
Application des freins (relâchement automatique)	13	355	0-128	128
Débourber	14	363	0-128	128
Crissement en courbes	15	371	0-128	128
Coup de sifflet bref	16	379	0-128	128
Chocs sur les voies	17	387	0-128	128
Chocs sur les voies	18	395	0-128	128
	19	403	0-128	128
	20	411	0-128	128
	21	419	0-128	128
	22	427	0-128	128
	23	435	0-128	128
	24	443	0-128	128

Tableau des bruitages : locomotives diesel.

Fonction	Soundslot	CV	Fourchette	Valeur par défaut.
Son activé/désactivé	1	259	0-128	99
Son activé/désactivé	2	267	0-128	99
Trompe #1 (jouable)	3	275	0-128	128
Trompe #2 ou cloche	4	283	0-128	128
Moteur du ventilateur (AUX2)	5	291	0-128	128
Compresseur	6	299	0-128	128
Annonce en gare #1	7	307	0-128	128
Bruit d'accouplement	8	315	0-128	128
Soupape, échappement d'air (Conduite libre)	9	323	0-128	128
Coup de sifflet du contrôleur	10	331	0-128	128
Sablière	11	339	0-128	128
Ouverture/Fermeture des portes.	12	347	0-128	128
Application des freins (relâchement automatique)	13	355	0-128	128
Annonce en gare #2	14	363	0-128	128
Crissement en courbes	15	371	0-128	128
Coup de sifflet bref	16	379	0-128	128
Chocs sur les voies	17	387	0-128	128
Chocs sur les voies	18	395	0-128	128
	19	403	0-128	128
	20	411	0-128	128
	21	419	0-128	128
	22	427	0-128	128
	23	435	0-128	128
	24	443	0-128	128

Tableau des bruitages : locomotives électriques.

Fonction	**Soundslot**	**CV**	**Fourchette**	**Valeur par défaut.**
Son activé/désactivé	1	259	0-128	99
Son activé/désactivé	2	267	0-128	99
Trompe #1 (jouable)	3	275	0-128	128
Trompe #2 ou cloche	4	283	0-128	128
Moteur du ventilateur (AUX2)	5	291	0-128	128
Compresseur	6	299	0-128	128
Annonce en gare #1	7	307	0-128	128
Bruit d'accouplement	8	315	0-128	128
Soupape, échappement d'air (Conduite libre)	9	323	0-128	128
Coup de sifflet du contrôleur	10	331	0-128	128
Sablière	11	339	0-128	128
Ouverture/Fermeture des portes.	12	347	0-128	128
Application des freins (relâchement automatique)	13	355	0-128	128
Annonce en gare #2	14	363	0-128	128
Crissement en courbes	15	371	0-128	128
Coup de sifflet bref	16	379	0-128	128
Chocs sur les voies	17	387	0-128	128
Chocs sur les voies	18	395	0-128	128
	19	403	0-128	128
	20	411	0-128	128
	21	419	0-128	128
	22	427	0-128	128
	23	435	0-128	128
	24	443	0-128	128

Tableau pour les bruits spéciaux

Fonction	Soundslot	CV	Fourchette	Valeur par défaut
Bruitage aléatoire		451	0-128	128
Bruit de frein		459	0-128	128
Dispositif de commutation (pour locos électriques)		467	0-128	128

Assurez-vous que le CV index 32 a bien la valeur 1 avant de modifier un des CV du volume! Comme expliqué précédemment, le CV 32 est utilisé comme registre-index pour déterminer la teneur réelle des CV 257 à 512.
Lorsque vous réglez le volume, vous devez toujours garder à l'esprit le volume total qui en résulte. Les bruitages individuels sont additionnés par l'unité de mixage pour en faire un son global. Si un trop grand nombre de sons trop forts sont joués simultanément, le son va se déformer parce que les limites physiques ont été atteintes. C'est ce qu'on appelle 'clipping' (distorsion du signal).
Vous pouvez reconnaître facilement ce phénomène qui se manifeste par des crachotements et des grésillements. Pour ne pas endommager l'amplificateur audio et le haut-parleur, vous devez toujours être attentif à tous les bruitages qui seront joués en même temps et éventuellement diminuer le volume individuellement.

13.2. Démarrage retardé.

Normalement, lorsque vous souhaitez mettre en mouvement une loco qui est à l'arrêt (alors que vous tournez le régulateur), elle ne va pas commencer à rouler immédiatement. Au lieu de cela, le régime du moteur diesel va d'abord prendre de la vitesse, une locomotive à vapeur va relâcher les freins et remplir lentement les cylindres. Par conséquent, il faut un certain temps avant que la locomotive se mette en mouvement. Bien que cela soit conforme à la réalité, tout le monde ne l'apprécie pas.
Par conséquent, vous pouvez désactiver le retard au démarrage en désactivant le bit 3 du CV 124. La locomotive se mettra en mouvement immédiatement. Bien entendu, le bruitage au démarrage ne sera plus synchronisé avec le mouvement.

13.3. Sélection manuelle des crans de vitesse pour moteurs diesel (pour les locomotives diesel-électriques)

Dans les locomotives diesel-électriques, le régime du moteur est généralement fonction du cran de vitesse (généralement 8) de la locomotive, contrôlé par l'électronique du moteur. Normalement, le décodeur LokSound choisit automatiquement le régime moteur correct en fonction de la vitesse du modèle. Cependant, on voudrait parfois modifier manuellement l'alimentation en carburant

diesel afin d'obtenir un régime moteur plus élevé.
La 'sélection manuelle du cran de vitesse diesel' le permet. Mais n'ayez crainte, vous ne devrez pas déterminer vous-même chaque cran de vitesse diesel. Ce serait beaucoup trop fastidieux. Au lieu de cela, certains projets de sonorisation LokSound offre une touche de fonction, qui augmente le régime du moteur diesel d'un certain niveau (dit 'Offset'). Le régime du moteur diesel sera toujours plus élevé d'une certaine valeur que la valeur déterminée automatiquement. Ceci est utile, par exemple, pour simuler un démarrage en côte ou d'un train lourd.

La sélection manuelle du cran de vitesse diesel fonctionne uniquement lorsque la locomotive roule. A l'arrêt, appuyer sur la touche de fonction n'a aucun effet.
Vous pouvez décider pour vous-même du nombre de crans de vitesse diesel nécessaire pour augmenter le niveau du bruitage. La valeur est stockée dans le CV 131 et peut être comprise entre 0 et 255. La valeur par défaut 50 correspond à environ deux crans diesel. Plus la valeur est élevée, plus haut est le régime moteur.

13.4. Synchronisation électronique des jets de vapeur.

Pour synchroniser les jets de vapeur avec le mouvement des roues, vous pouvez utiliser un capteur de roue externe, comme décrit à la section 6.9. Cependant, la plupart des modélistes préfèrent éviter cette transformation importante de leurs locomotives et utilisent plutôt la synchronisation automatique de la vapeur en fonction de la vitesse de la locomotive. En raison de l'excellente compensation de charge des décodeurs LokSound, cette procédure donne des résultats qui conviennent à la plupart des modélistes.
Pour activer ce mode (et également désactiver le capteur externe), on utilise les CV 57 et CV 58.
Tout ce dont vous avez besoin pour régler votre locomotive, est un chronomètre et un peu de temps. Cela vaut la peine d'avoir un peu de patience afin d'obtenir un bon résultat. Vérifiez également que la régulation de charge correspond parfaitement à votre modèle et que les vitesses minimale et maximale sont définies de la façon dont vous le souhaitez. C'est seulement alors que vous pouvez commencer la synchronisation de la vapeur.
Dans le CV 57, on entre l'intervalle de temps qui s'écoule entre deux jets de vapeur, alors que la loco roule à la vitesse la plus basse possible (cran de vitesse 1). L'unité pour le CV 57 est de 32 millisecondes.
Dans le CV 58, vous devez donner, à votre décodeur LokSound, des informations sur le diamètre des roues et la transmission.
Procédez comme suit:

1. Placez la locomotive sur une longue voie droite, à plat, roulez au cran de vitesse 1 et activez le son.
2. A l'aide du chronomètre, mesurez la durée d'une révolution d'un essieu couplé.
3. Pour une loco à deux ou à quatre cylindres, il faut diviser la valeur par 0,128 (car ici 4 jets de vapeur sont produits par tour de roue)
4. Entrez la valeur arrondie dans le CV 57. Utilisez de préférence la programmation sur voie principale, ce qui permet d'observer le résultat immédiatement.
5. Testez la marche de la loco de façon précise. Si trop de jets de vapeur se produisent par tour de roue, augmentez la valeur du CV 57 pas à pas. Diminuez la valeur pour obtenir plus de jets de vapeur.
6. Si vous êtes satisfait du nombre de jets de vapeur au cran de vitesse 1, passez au cran de vitesse 4 (sur 28).
7. Essayez de voir si le nombre de jets de vapeur produit est toujours correct. Si vous pensez qu'il y a trop de jets de vapeur par tour de roue, augmentez la valeur dans le CV 58 (valeur par défaut 43). S'il y a trop peu de jets de vapeur, réduisez la valeur du CV 58. Cette procédure va calibrer le facteur transmission du LokSound correctement.

13.4.1. Intervalle minimal entre jets de vapeur.

Avec des roues motrices d'un très faible diamètre, il est possible que les jets de vapeur soient émis correctement à basse et moyenne vitesse mais paraissent déformés à haute vitesse. Souvent, cela est dû à une vitesse finale excessive qui n'est plus réaliste. Pour avoir quand même un son

acceptable à grande vitesse, l'intervalle minimal entre deux jets de vapeur doit être ajusté au moyen du CV 249. L'unité de 1 ms permet un réglage très précis.
Si vous n'êtes pas satisfait du bruitage à plein régime, vous devez, lorsque le bruitage est activé, augmenter le CV 249 petit à petit jusqu'à ce que le son paraisse plus naturel entre deux jets de vapeur qui se suivent.

13.5. Bruitage aléatoire.
Les décodeurs LokSound produisent des bruitages supplémentaires, tels que compresseurs, échappement d'air comprimé, pelletage du charbon etc., ils sont déclenchés de manière aléatoire et contribuent au réalisme de l'exploitation de votre réseau. Vous pouvez modifier la fréquence de ces bruitages.
Dans le CV 61, vous pouvez définir l'intervalle de temps minimum qui doit s'écouler entre la lecture de deux bruits aléatoires. L'unité est de 0,25 seconde. La valeur par défaut 75 donne 18,75 secondes.
Dans le CV 62, vous pouvez définir l'intervalle de temps maximum entre la production de deux bruits aléatoires. Après l'expiration de ce délai au plus tard, un autre bruit aléatoire sera joué. L'unité est de 0,25 seconde. La valeur par défaut 200 donne 50 secondes.
Si vous ne voulez entendre aucun bruit aléatoire, entrez la valeur 0 dans les CV 61 et 62.

13.6. Réglage du seuil du bruit de freinage.
Les décodeurs LokSound peuvent reproduire le crissement des freins en synchronisation avec le mouvement des roues. Pour que le crissement des freins soit reproduit, plusieurs conditions sont nécessaires:

- La valeur pour la durée de freinage dans le 4 CV doit être est suffisamment élevée (valeur minimale 20 ou plus).
- Au moment où la loco reçoit l'ordre de freiner, elle doit rouler à vitesse élevée.
- La locomotive reçoit un ordre de marche : 'cran de vitesse 0'.

Le décodeur LokSound va maintenant, à un moment donné, à déterminer avec le CV 65, commencer à produire un bruit de freinage. Plus la valeur du CV 64 est grande, plus tôt commence le bruit de freinage. La valeur par défaut 100 correspond au cran de vitesse 48 sur 128.
Le bruit de freinage doit se terminer à l'arrêt de la locomotive. Vous pouvez utiliser le CV 65 pour réaliser un réglage fin si la locomotive venait à s'immobiliser trop tôt.

13.7. Atténuation du volume.
La fonction "fader" vous permet de réduire le volume en poussant sur une touche. Ceci est utile lorsque vous entrez dans un tunnel. L'atténuation du volume peut être configurée dans le CV 133, par rapport au volume global.

Valeur 0 à 127:	le volume est inférieur à la normale
Valeur 128:	le volume est égal au volume global (l'atténuation ne fonctionne pas)
Valeur 129 à 255:	le volume est supérieur à la normale

14. Reset du décodeur.
Vous pouvez ré-initialiser le décodeur à tout moment.

14.1. Avec les systèmes DCC ou 6020/6021.
Introduisez la valeur 08 dans le CV 08.

14.2. Avec Märklin® systems (mfx®-Decoder)
On peut ré-initialiser les décodeurs mfx® avec la Central Station® ou la Mobile Station® via la commande Reset dans le Lok-Menü.

14.3. Avec le LokProgrammer de ESU.
(A partir du software 2.7.3.) Dans le menu 'Programmer' choisir l'option 'Decoder rücksetzen' et suivre les instructions sur l'écran.

15 Fonctions spéciales.
Les décodeurs LokSound offrent quelques fonctions spéciales uniques que vous ne connaissez peut-être pas.

15.1. Bit directionnel.
Le bit directionnel détermine le comportement du décodeur lors du passage d'un tronçon analogique à un digital (voir 10.4.3). Si vous voulez mettre le bit directionnel en service, il faut activer le Bit 0 du CV 124.

15.2. Mémorisation de l'état des fonctions.
Les décodeurs LokSound peuvent mémoriser l'état momentané d'exploitation en continu. Après une interruption de l'alimentation, le décodeur redémarre, si on le souhaite, avec les paramètres précédents. Les données suivantes peuvent être mémorisées:
Etat des touches de fonction :
Se souvient de quelles touches de fonction étaient actives ou non et les commute en conséquence.
Vitesse actuelle:
Si elle est mémorisée, la locomotive va continuer à rouler, après l'interruption de l'alimentation, à la vitesse enregistrée indépendamment de ce qui est transmis par la centrale.

Le CV 122 est responsable. Le Bit 0 active la mémorisation des touches de fonction, le Bit 1 la mémorisation de la vitesse.

16. RailCom®
LokSound V4.0 – LokSound micro V4.0.
RailCom® est une technique développée par la firme Lenz® Elektronik, Giessen, pour renvoyer des informations du décodeur à la centrale digitale. Jusqu'à présent, le système DCC ne pouvait qu'envoyer des données de la centrale vers le décodeur sans être certain qu'elles y parviennent.
Les informations suivantes peuvent être renvoyées de la locomotive à la centrale:
Adresse de la locomotive : le décodeur envoie toujours son adresse à la demande par 'Broadcast'. Celle ci peut être reconnue par un détecteur de rétro-signalisation. La centrale peut ainsi connaître l'endroit où se trouve la locomotive à ce moment.
Informations CV : le décodeur peut communiquer, via RailCom®, la valeur de tous les CV à la centrale. Une voie de programmation n'est plus nécessaire à l'avenir.
Meta données : le décodeur peut envoyer à la centrale des informations sur la charge du moteur, la consommation du moteur, la température, etc.

Pour que RailCom® fonctionne, tous les décodeurs et la centrale doivent être équipés de façon appropriée. Le hardware des décodeurs LokSound est préparé pour RailCom® mais une mise à jour du logiciel de la firme est éventuellement nécessaire pour l'activer.
RailCom® est activé au moyen du CV 29, bit3. Le CV 28 offre d'autres options. RailCom® est activé, par défaut, dans les décodeurs LokSound.

16.1. RailCom® Plus.
Une première mondiale se cache derrière la fonction RailCom® Plus développée par Lenz® en collaboration avec ESU, chaque décodeur LokSound en est équipé.
Les décodeurs équipés de RailCom® Plus s'annoncent automatiquement aux centrales appropriées préparées pour RailCom® Plus. Vous ne devrez plus jamais modifier l'adresse d'une nouvelle locomotive manuellement. Placez simplement la locomotive sur la voie et elle sera automatiquement reconnue. En plus du nom de la locomotive, les icônes des touches de fonction et la nature des fonctions (fonction permanente et temporaire) seront transférées. Et tout cela se passe en quelques secondes sans devoir attendre!

16.1.1. Conditions pour RailCom® Plus.
RailCom® Plus nécessite une centrale digitale avec l'équipement approprié. La centrale ECos de ESU supporte depuis la version du firmware 3.4. les décodeurs équipés de la technologie RailCom® Plus. Vous ne devez rien changer à votre décodeur. Il sera reconnu automatiquement.
Vous pouvez, bien sûr, modifier à volonté, le nom des locomotives, toutes les icônes de boutons de fonction et symboles de locomotives et ensuite les réintroduire dans votre décodeur. Tout cela se fait automatiquement en arrière-plan.
Si vous ne souhaitez pas la détection automatique, vous pouvez annuler cette fonction en désactivant le bit 7 du CV 28.

17. Mise à jour Firmware.
Les décodeurs LokSound peuvent toujours être équipés d'un nouveau logiciel d'exploitation (appelé firmware). De cette façon, les erreurs peuvent être corrigées et de nouvelles fonctions ajoutées.
La mise à jour peut être faite par vous-même, le décodeur n'a pas besoin d'être retiré de la locomotive. Tout ce dont vous avez besoin est le LokProgrammer de ESU. Le logiciel du LokProgrammer équipera chaque fois votre décodeur LokSound de la toute dernière version. Un téléchargement séparé n'est plus disponible.
Les mises à jour effectuées par notre service après-vente ne sont pas considérées comme une réparation sous garantie mais sont dans tous les cas payantes.

18. Accessoires.
Vous pouvez obtenir des informations détaillées sur les accessoires auprès de votre détaillant ou sur notre site Internet.

18.1.Inversion des frotteurs.
Dans les locomotives/rames à deux frotteurs, on peut monter la platine 51966 pour inversion des frotteurs mais uniquement avec le décodeur muni du connecteur 21MTC. De cette façon le frotteur en service est toujours à l'avant, en fonction du sens de marche, c'est l'idéal pour l'exploitation d'une navette.

18.2. Aimants HAMO.

Les moteurs universels montés dans de nombreuses locomotives Märklin® ne peuvent pas être pilotés directement par le décodeur LokSound. Vous devez remplacer les inducteurs de ces locomotives par des aimants permanents. Vous trouverez chez ESU les aimants suivants:

51960	aimant permanent comme 220560, pour induit 217450 D=24,5mm, pour flasque de moteur 216730, 211990, 228500
51961	aimant permanent comme 220450, pour induit 200680 D=18,0mm, pour flasque de moteur 204900
51962	aimant permanent comme 235690, pour induit 231440 D=19,1mm, pour flasque de moteur 231350

18.3. Prolongateurs avec fiche à 8 ou 6 conducteurs.

Si la locomotive que vous voulez transformer ne possède pas d'interface et que vous ne voulez pas couper la fiche du décodeur, il existe deux prolongateurs 51950 ou 51951. Fixez d'abord la contre-fiche appropriée et enficher ensuite simplement le décodeur.

18.4. Adaptateur de montage 21MTC.

Si vous voulez équiper une locomotive avec un décodeur LokSound muni d'une fiche 21MTC, l'adaptateur 51967 vous sera très utile : il présente, d'un côté, un connecteur sur lequel le LokSound peut être enfiché facilement et de l'autre des points de soudure auxquels on peut souder les fils originaux de la locomotive. Idéal pour digitaliser des locomotives Märklin®.
Sous le numéro 51968, il existe un adaptateur qui, au moyen de transistors, renforce les deux sorties AUX3 et AUX4 et les rend ainsi plus polyvalentes. Idéal pour des transformations complexes.

19. Support et aide.

Si vous avez besoin d'aide, consultez d'abord votre détaillant spécialisé chez qui vous vous êtes procuré votre décodeur LokSound. Il est un partenaire compétent pour toutes les questions concernant le modélisme ferroviaire.
Vous pouvez nous contacter de différentes manières. Cependant, nous vous demandons de nous contacter, si possible, par fax ou par e-mail. Vous recevrez la plupart du temps une réponse endéans quelques jours. N'oubliez pas de mentionner un numéro de fax ou une adresse e-mail auxquels nous pourrons vous répondre.
Notre support téléphonique est souvent très chargé et devrait, dès lors, être réservé à une assistance spécifique. Avant de nous appeler, envoyez-nous d'abord un fax ou un e-mail. Vous pouvez également consulter notre site Internet, dans la rubrique 'Support/FAQ' vous trouverez déjà quelques réponses et des conseils d'utilisateurs qui pourront certainement vous aider.

Nous restons, bien sûr, toujours à votre écoute :

Par téléphone :	++49 (0)700 - LOKSOUND ++49 (0)700 - 56576863 mardi et mercredi de 10h à 12h.
Par fax :	++49 (0)700 - 37872538
Par E-mail :	support@esu.eu
Par courrier	ESU GmbH & Co.KG - Technischer Support- Industriestrasse 5 D-89081 ULM www.esu.eu

20 . Données techniques.

Voir page suivante svp.

LokSound V4.0

	LokSound V4.0	LokSound micro V4.0
Tension de fonctionnement	5-40V	5-21V
Mode DCC avec 14/28/128 crans de vitesse, adresses à 2/4 chiffres, reconnaissance automatique du mode de fonctionnement	Ok	Ok
Digital Motorola®, 14/28 crans de vitesse Nombre d'adresses en mode Motorola®	Ok 255	Ok 255
Mode M4 avec annonce automatique	-	-
Mode Selectrix®	Ok	Ok
Mode analogique DC	Ok	Ok
Mode analogique AC	Ok	-
Programmation DCC	OK	OK
Programmation possible Motorola® avec 6021, Mobile Station, Central Station®	Ok	Ok
Programmation compatible mfx®	-	-
Module de freinage Märklin®	Ok	-
Tronçon de freinage DC, ROCO®	Ok	Ok
Tronçon de freinage diodes Selectrix®	Ok	Ok
Mode freinage Lenz ABC	Ok	Ok
Mode manœuvres, temporisation démarrage/freinage commutable	Ok	Ok
Prêt pour RailCom®	Ok	Ok
Intensité moteur admise en permanence	1,1A	0,75A
Compensation de charge 5ème génération Protection contre les surcharges	20/40kHz	20/40kHz
Intensité admise aux sorties de fonction Intensité totale des sorties	4/250mA 280mA	2/150mA 280mA
Sorties logiques/	2 sorties logiques et un bus sériel (21MTC), interface 'Susi' pour pilotage du moteur C-Sinus.	2 sorties logiques et un bus sériel (avec interface Next18).
Touches de fonction supportées	F0-F28	F0-F28
PowerPack optionnel	Ok	Ok
Partie audio	8 canaux sonores, contrôle de priorité, 12 bit Dynamicrange, 32 Mbit flashmemory, amplificateur de puissance haute performance classe D, 3W de puissance pour les bruitages vapeur, diesel et électriques	8 canaux sonores, contrôle de priorité, 12 bit Dynamicrange, 32 Mbit flashmemory, amplificateur de puissance haute performance classe D, 3W de puissance pour les bruitages vapeur, diesel et électriques
Dimensions en mm	30,3x15,5x5,5	25,3x10,6x3,8

21. Liste de tous les CV supportés.

21.1. Décodeur LokSound.

Les tableaux suivants montrent la liste de tous les CV que les décodeurs LokSound possèdent. Pour le concept de CV lisez attentivement le chapitre 5.1.
Ne modifiez les CV que si vous êtes certain de leur fonctionnement, une mauvaise programmation des CV peut faire que le décodeur LokSound ne réagit plus correctement.

CV	Nom	Description	Fourchette	Valeur par défaut
1	Adresse locomotive	Adresse de la loco (Pour LokSound V4.0: fourchette 1-255)	1-127	3
2	Tension de démarrage	Détermine la vitesse minimale de la loco	1-255	3
3	Courbe d'accélération	Multiplié par 0,25 = temps depuis l'arrêt jusqu'à la vitesse maximale	0-255	32
4	Courbe de décélération	Multiplié par 0,25 = temps pour passer de la vitesse maximale à l'arrêt	0-255	24
5	Vitesse maximale	Vitesse maximale de la loco	0-64	64
6	Vitesse moyenne	Vitesse de la loco au cran de vitesse moyen	0-64	22
7	N° de la version	Version interne du software du décodeur	-	-
8	Identification du fabricant	Identification du fabricant ESU, la valeur 8 provoque la réinitialisation de tous les CV à leur valeur par défaut (= reset)	151	-
13	Mode analogique F1–F8	Etat des fonction F1 à F8 en mode analogique. Cfr chapitre 12.4	0-255	1
14	Mode analogique F0, F9 - F12	Etat des fonctions F0, F9 à F12 en mode analogique. Cfr chapitre 12.4	0-63	3
17, 18	Adresse loco étendue	Adresse longue de la loco. Cfr chapitre 9.2	128-9999	192
19	Adresse multi-traction	Adresse supplémentaire pour rouler en multi-traction. Valeur 0 ou 128 = multi-traction désactivée. 1-127 = adresse multi-traction sens de marche normal. 129-255 = adresse multi-traction en sens de marche inversé	0-255	0
21	Mode multi-traction F1-F8	Etat des fonctions F1 à F8 en multi-traction. Signification des bits comme CV13, cfr chapitre 12.4.	0-255	0
22	Mode multi-traction F0, F9-F12	Etat des fonctions FO, F9 à F12 en mode analogique. Signification des bits comme CV14. Cfr chapitre 12.4	0-63	0

CV	Nom	Bit	Description	Valeur	Fourchette	Valeur par défaut
27	Mode de freinage		Modes de freinage reconnus			28
		Bit	Description	Valeur		
		0	Freinage ABC, tension côté droit plus élevée	1		
		1	Freinage ABC, tension côté gauche plus élevée	2		
		2	Freinage ZIMO HLU actif	4		
		3	Freinage DC, polarité inverse au sens de marche	8		
		4	Freinage DC, polarité conforme au sens de marche	16		
28	Configuration RailCom®		Réglages pour RailCom®			131
		Bit	Description	Valeur		
		0	Canal 1 libéré pour Adressbroadcast	1		
		1	Transfert de données autorisé sur le canal 2	2		
		7	RailCom® Plus, annonce automatique de la loco activée	128		
29	Registre de configuration		Le CV le plus complexe de la norme DCC. Dans ce registre sont stockées des informations importantes dont certaines cependant ne concernent que le mode DCC.			12
		Bit	Description	Valeur		
		0	Sens de marche normal Sens de marche inversé	0 1		
		1	14 crans de vitesse DCC 28 ou 128 crans de vitesse DCC	0 2		
		2	Désactiver le mode analogique Autoriser le mode analogique	0 4		
		3	Désactiver RailCom® Autoriser RailCom®	0 8		
		4	Courbe d'accélération avec les CV 2, 5 et 6 Courbe d'accélération avec les CV 67 à 94	0 16		
		5	Adresses courtes (CV 1) en mode DCC Adresses longues (CV 17+18) en mode DCC	0 32		
31	Registre-index H		Choix emplacement mémoire CV 257-512		16	16
32	Registre-index L		Choix emplacement mémoire CV 257-512		0, 2, 3	0
49	Configuration étendue N°1		Autres réglages importants du décodeur		0-255	19
		Bit	Description.	Valeur		
		0	Compensation de charge activée Compensation de charge désactivée	1 0		
		1	Fréquence de pilotage moteur DC Fréquence 20kHz activée Fréquence 40kHz activée	 0 2		
		2	Mode Märklin® Delta			

			Désactivé Activé	0 4		
		3	2ème adresse Märklin® Désactivée Activée	 0 8		
		4	Reconnaissance automatique des crans de vitesse Désactivée, format DCC Activée, format DCC	 0 16		
		5	Touches de fonction, mode LGB® Désactivé Activé	 0 32		
		6	Fonction manuelle Zimo® Désactivée Activée	 0 64		
		7	Réservé	0 128		
50	Mode analogique	Détermine quels modes analogiques sont reconnus			0-3	3
		Bit	Fonction	Valeur		
		0	Mode analogique AC (si prévu, cfr chapitre 7.3) Désactivé Activé	 0 1		
		1	Mode analogique DC Désactivé Activé	 0 2		
52	Paramètre 'K' de la compensation de charge à vitesse lente	Part du paramètre 'K' dans la compensation de charge pour les crans de vitesse inférieurs. Détermine l'intensité de la compensation. Plus grande est la valeur, plus le décodeur régule le moteur.			0-255	32
53	Référence pour la compensation	Détermine la valeur de la tension FCM que le moteur doit renvoyer à vitesse maximale. Plus le rendement du moteur est élevé, plus haute peut être la valeur de ce CV. Si la loco n'atteint pas sa vitesse maximale, diminuer ce paramètre			0-255	140
54	Paramètre 'K' de la compensation de charge.	Part du paramètre 'K' dans la compensation de charge. Détermine l'intensité de la compensation. Plus grande est la valeur, plus le décodeur régule le moteur.			0-255	48
55	Paramètre 'I' de la compensation de charge.	Part du paramètre 'I' dans la compensation de charge. Détermine l'inertie du moteur. Plus grande est l'inertie (moteur avec volant d'inertie ou de grand diamètre) plus petite doit être la valeur.			0-255	32
56	Portée de la compensation.	De 0 à 100% Détermine jusqu'à quel pourcentage la compensation est active. Par exemple avec une valeur de 32, la compensation est désactivée après avoir atteint la mi-vitesse.			1-255	255
57	Synchronisation jet vapeur #1	Définit la synchronisation du jet de vapeur, voir chapitre 13.4			1-255	0
58	Synchronisation jet vapeur #2	Définit la synchronisation du jet de vapeur, voir chapitre 13.4.			1-255	0
59	Bruitage d'exploitation 'min'	Divisé par 128 donne le facteur avec lequel le bruitage d'exploitation est exécuté à l'arrêt. Pour des valeurs <128, l'enregistrement original est exécuté plus lentement, pour des valeurs > 128 plus rapidement.			1-255	128
60	Bruitage d'exploitation	Divisé par 128 donne le facteur avec lequel le bruitage d'exploitation est exécuté à vitesse maximale. Pour des valeurs			1-255	128

	max	<128 le bruitage est exécuté plus lentement, pour des valeurs > 128 plus rapidement.		
61	Bruitage aléatoire 'min'	Multiplié par 0,25 seconde donne l'intervalle minimal entre deux bruits aléatoires. Voir chapitre 13.5	0-255	120
62	Bruitage aléatoire 'max'.	Multiplié par 0,25 seconde donne l'intervalle maximal entre deux bruits aléatoires. Voir chapitre 13.5		
63	Master volume du bruitage	Réglage du volume global pour tous les bruitages	0-192	192
64	Bruitage 'application des freins'.	Si le cran de vitesse de la loco est inférieur ou égal à la valeur enregistrée ici, le bruitage du freinage se déclenche. Voir chapitre 13.6	0-255	100
65	Bruitage freinage Off.	Si le cran de vitesse est inférieur à celui qui est enregistré ici, le bruitage du freinage est désactivé. Voir chapitre 13.6.	0-255	25
66	Correction de la vitesse en marche avant	Divisé par 128, donne la valeur du facteur multiplicateur appliqué à la tension moteur en marche avant. La valeur 0 désactive la correction.	0-255	128
67-94	Tableau de vitesse	Attribue aux crans de vitesse une tension moteur. Les valeurs intermédiaires sont obtenues par interpolation.	0-255	-
95	Correction de la vitesse en marche arrière	Divisé par 128, donne la valeur du facteur multiplicateur appliqué à la tension moteur en marche arrière. La valeur 0 désactive la correction.	0-255	128
112	Fréquence de clignotement	Fréquence de clignotement pour l'effet stroboscopique Est toujours un multiple de 0,065536 seconde	4-64	30
105	CV Utilisateur #1	CV libre. L'utilisateur écrit ce qu'il veut.	0-255	0
106	CV Utilisateur #2	CV libre. L'utilisateur écrit ce qu'il veut	0-255	0
113	Power Fail Bypass	Durée de shuntage du PowerPack après une interruption de courant. Unité : multiple de 0,016384 seconde	0-255	50
124	Configuration étendue #2	Autres réglages importants du décodeur		24

Bit	Description	Valeur
0	Bit directionnel : conserver le sens de marche Ne pas conserver le sens de marche	1 0
1	Decoderlock désactivé au moyen des CV 15/16 Decoderlock activé au moyen des CV 15/16	0 2
2	Protocole sériel pour C-Sinus désactivé Protocole sériel pour C-Sinus activé	0 4
3	Temporisation au démarrage désactivée Temporisation au démarrage activée	0 8
4	Fréquence de régulation variable Fréquence de régulation fixe.	0 16

125	Tension de démarrage mode analogique DC		0-255	30
126	Vitesse maximale mode analogique DC		0-255	130
127	Tension de démarrage mode analogique AC	Pas pour le LokSound micro V4.0.	0-255	50

128	Vitesse maximale mode analogique AC	Pas pour le LokSound microV4.0.	0-255	150
131	Cran de vitesse manuel.	Détermine le nombre de crans de vitesse diesel destinés à augmenter le régime moteur lors du choix manuel du régime moteur. Voir chapitre 13.3	0-255	50
132	Grade Crossing Hold Time	Délai de commutation, Grade Crossing, voir chapitre 12.3.3		
246	Dételage automatique, vitesse de roulement	Vitesse à laquelle la loco roule lors du dételage. Plus la valeur est élevée, plus la loco roule vite. La valeur 0 désactive le dételage automatique. Le dételage automatique n'est actif que si la sortie de fonction est mise sur 'Pulse' ou 'Kuppler'.	0-255	0
247	Dételage. Durée d'éloignement	Cette valeur multipliée par 0,016 détermine le temps pendant lequel la loco s'éloigne du train lors du dételage (dételage automatique)	0-255	0
248	Dételage. Durée de poussée.	Cette valeur multipliée par 0,016 détermine le temps pendant lequel la loco pousse contre le train lors du dételage (dételage automatique)	0-255	0
253	Mode de freinage constant	Détermine le type de mode de freinage constant. Actif seulement quand le CV 254 > 0. Fonction CV 253=0 : le décodeur freine linéairement CV 253 > 0 : le décodeur freine constamment linéairement	0-255	0
254	Distance de freinage constante	Une valeur >0 permet une distance de freinage indépendante de la vitesse.	0-255	0

22. Annexes

22.1 Programmation des adresses longues.

Comme décrit dans le chapitre 9.2, une adresse longue est répartie dans deux CV. Dans le CV 17 se trouve le byte de haute valeur de l'adresse. Ce byte détermine la fourchette dans laquelle sera placée l'adresse longue. Par exemple, si la valeur 192 se trouve dans le CV 17, alors l'adresse longue peut aller de 0 à 255. Si on met la valeur 193 dans le CV 17, l'adresse longue peut aller de 256 à 511. On peut continuer jusqu'à la valeur 231 dans le CV 17, l'adresse longue peut alors aller de 9984 à 10239. La figure 23 montre toutes les fourchettes possibles.

22.1.1. Ecrire une adresse.

Pour programmer une adresse longue, vous devez calculer les valeurs pour les CV 17 et 18 et ensuite programmer. Veuillez noter que la programmation d'adresses n'est pas possible via le mode de programmation POM.
Procédez comme suit pour la programmation d'une adresse longue :

- Choisissez tout d'abord l'adresse désirée, par exemple 4007.
- Cherchez dans le tableau 23 la fourchette d'adresses appropriée. Dans la colonne à droite vous trouvez le nombre à inscrire dans le CV 17, dans notre exemple 207.
- La valeur pour le CV 18 s'obtient comme suit:
  - adresse souhaitée 4007
  - moins la 1re adresse trouvée dans la fourchette d'adresses -3840
  - valeur pour le CV 18 = 167
- 167 est la valeur que vous devez inscrire dans le CV 18, le décodeur est ainsi programmé sur l'adresse 4007.

22.1.2. Lire une adresse.

Si vous voulez connaître l'adresse d'une locomotive, lisez les CV 17 et 18 l'un après l'autre et procédez de façon inverse :
Supposons que vous avez trouvé CV17 = 196, CV18 = 147. Lisez la fourchette d'adresses correspondante dans le tableau 23. La première adresse possible de cette fourchette est 1024. Il suffit d'ajouter la valeur du CV 18 et vous obtenez l'adresse de la locomotive :

1024
+147
====
1171

Adressbereich			Adressbereich			Adressbereich		
von	bis	CV17	von	bis	CV17	von	bis	CV17
0	255	192	3584	3839	206	7168	7423	220
256	511	193	3840	4095	207	7424	7679	221
512	767	194	4096	4351	208	7680	7935	222
768	1023	195	4352	4607	209	7936	8191	223
1024	1279	196	4608	4863	210	8192	8447	224
1280	1535	197	4864	5119	211	8448	8703	225
1536	1791	198	5120	5375	212	8704	8959	226
1792	2047	199	5376	5631	213	8960	9215	227
2048	2303	200	5632	5887	214	9216	9471	228
2304	2559	201	5888	6143	215	9472	9727	229
2560	2815	202	6144	6399	216	9728	9983	230
2816	3071	203	6400	6655	217	9984	10239	231
3072	3327	204	6656	6911	218			
3328	3583	205	6912	7167	219			

Abbildung 23: Tabelle der Erweiterten Lokadressen

Illustration 23 : tableau des adresses longues.

23. Certificat de garantie.

24 mois de garantie à partir de la date d'achat.
Cher client,
Félicitations pour l'achat d'un produit ESU. Ce produit de très haute qualité a été fabriqué en appliquant les méthodes de production les plus avancées et a été l'objet de contrôles de qualité très sévères et de tests.
C'est pourquoi la firme ESU electronic solutions ulm GmbH & Co.KG vous offre, à l'achat d'un produit ESU, en plus de la garantie légale nationale vis-à-vis de votre détaillant ESU en tant que partie contractante : **une garantie du fabricant de 24 mois à partir de la date d'achat.**

Conditions de cette garantie :

- Cette garantie est valable pour tous les produits ESU achetés chez un détaillant ESU.
- La preuve d'achat doit être fournie. Le certificat de garantie dument complété par votre détaillant en rapport avec la facture sert de preuve d'achat. Nous vous conseillons de conserver ensemble la facture et le certificat de garantie.
- Complétez de la façon la plus précise possible le formulaire de réclamation et joignez-le au produit défectueux.

Contenu de la garantie. Exclusions.
La garantie comprend, au choix de la firme ESU electronic solutions ulm GmbH & Co.KG, la réparation gratuite ou le remplacement gratuit de la pièce défectueuse à condition de prouver qu'il s'agit bien d'un vice de conception, de fabrication, de matières premières ou de dommage pendant le transport. Pour cela, vous devez nous renvoyer le décodeur correctement affranchi. Toute autre responsabilité est exclue.

La garantie disparaît :

1. En cas de panne due à une usure normale liée à l'utilisation
2. En cas de transformation des produits ESU avec des composants non autorisés par le fabricant
3. En cas de modification des pièces, par exemple la gaîne de protection est manquante ou on a soudé directement sur le décodeur.
4. En cas d'utilisation pour un autre usage que celui prévu par le fabricant.
5. En cas de non-respect des consignes de ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG contenues dans le mode d'emploi.

Pour des raisons de responsabilité, aucune vérification ou réparation ne sera faite sur des produits qui se trouvent dans des locomotives ou des wagons. Ces locomotives ou wagons seront renvoyés sans avoir été ouverts. Il n'y a pas d'extension de garantie suite à une réparation ou un échange.
Le recours à la garantie peut se faire soit via votre détaillant, soit en renvoyant directement le produit incriminé à la firme ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG avec la preuve d'achat, le bon de garantie et la description du problème:

ESU GmbH & Co KG
-Garantieabteilung-
Industriestrasse 5
D-89081 Ulm.

Supplément - dd. 7/04/2011

A partir de la version 4-1-1 du logiciel du LokProgrammer une nouvelle mise à jour est à votre disposition. Grâce à cette mise à jour nous vous conseillons les valeurs CV suivantes:

Märklin:

CV2 : 4
CV52 : 30
CV53 : 50
CV54 : 40
CV55 : 175
CV56 : 200

HAG:

CV2 : 4
CV52 : 15
CV53 : 100
CV54 : 40
CV55 : 175
CV56 : 200

Système ABC:
Depuis cette mise à jour, nouveau CV: CV 123 pour rouler très lentement.